

Diversité et résistance des forêts de chênes aux infestations de la punaise réticulée *Corythucha arcuata*



Barlier, T., Bonnard, O., Castagneyrol, B., Gossner, M., Hoch, G., Kholer, A.,
Khireddine, R., La Paglia, N., Plat, N., Rigot, T., Walbrecq, M., Jactel, H.

Augmentation continue des invasions biologiques en forêt



ARTICLE

Received 16 Feb 2016 | Accepted 28 Dec 2016 | Published 15 Feb 2017

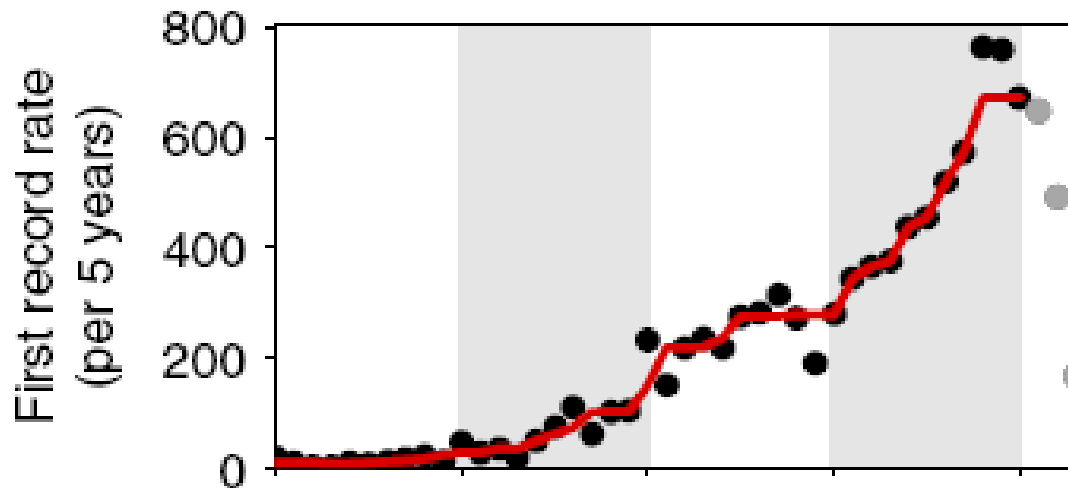
DOI: 10.1038/ncomms14435

OPEN

No saturation in the accumulation of alien species worldwide

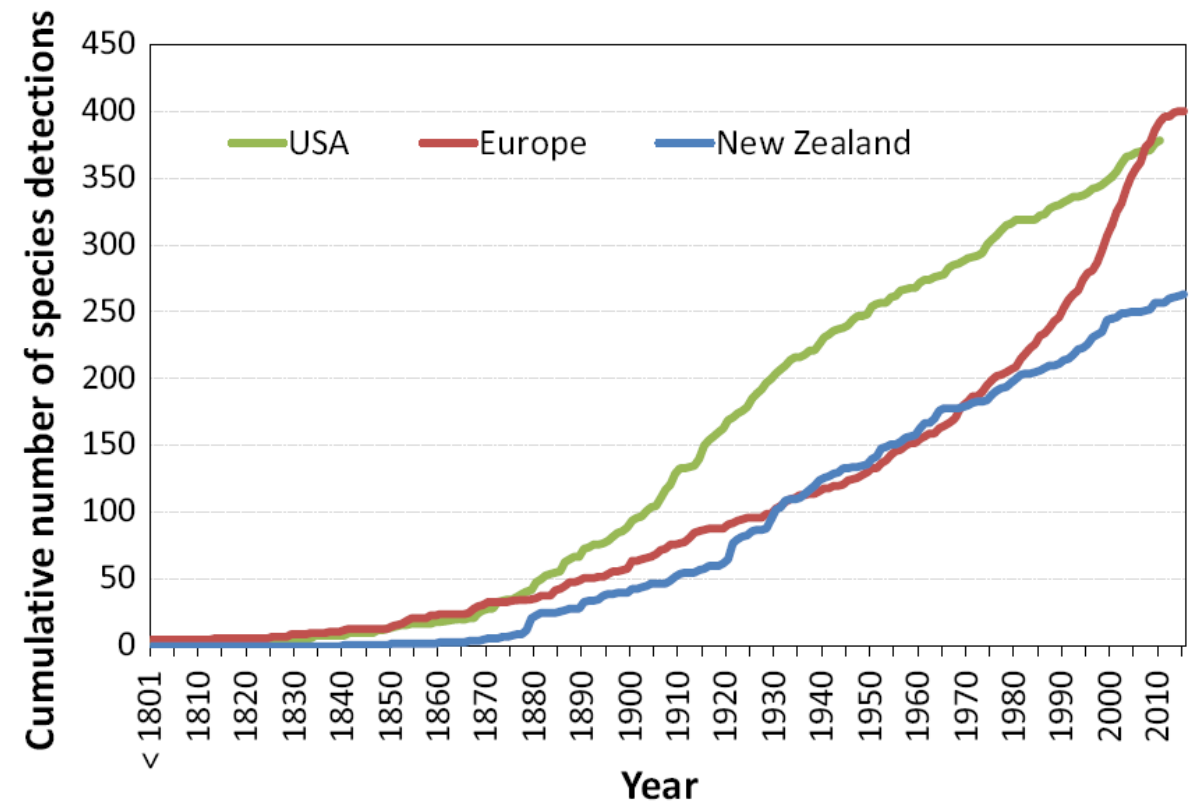
Hanno Seebens et al.[#]

Insects ($n=5,126$)

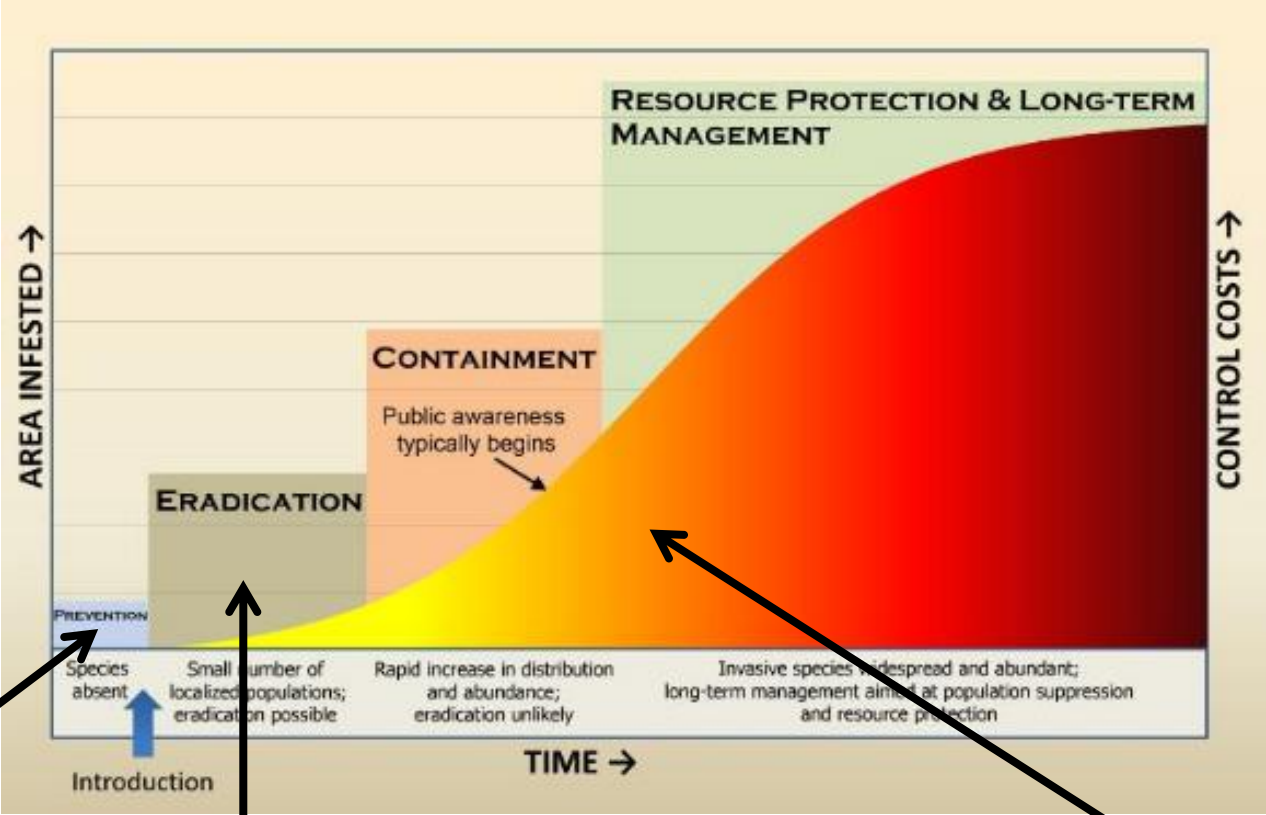


Ecology of forest insect invasions

E. G. Brockerhoff · A. M. Liebhold



Une fois établis, les ravageurs forestiers exotiques envahissants sont très difficiles à gérer



50 M containers / an
150,000 / an



1% inspectés

Eradicating non-native pests and pathogens of woody plants in Europe: which factors influence their success or failure?

Eradicating non-native pests and pathogens of woody plants in Europe: which factors influence their success or failure?

Sofia Simoes¹, Juan C. Doucet², Bertrand G. Buisson³,
Vince Garcia-Gallego⁴, Peter Møller⁵, Simon Prosser⁶,
José Carlos Tamarit⁷, David Tardif⁸, Mariana Buisson⁹

10% ciblés
50% succès

NeoBiota 65: 108–119 (2021)
doi:10.1007/s13362-021-00776-6
https://doi.org/10.1007/s13362-021-00776-6

RESEARCH ARTICLE

NeoBiota
A peer-reviewed journal of the International Union for Conservation of Nature (IUCN)

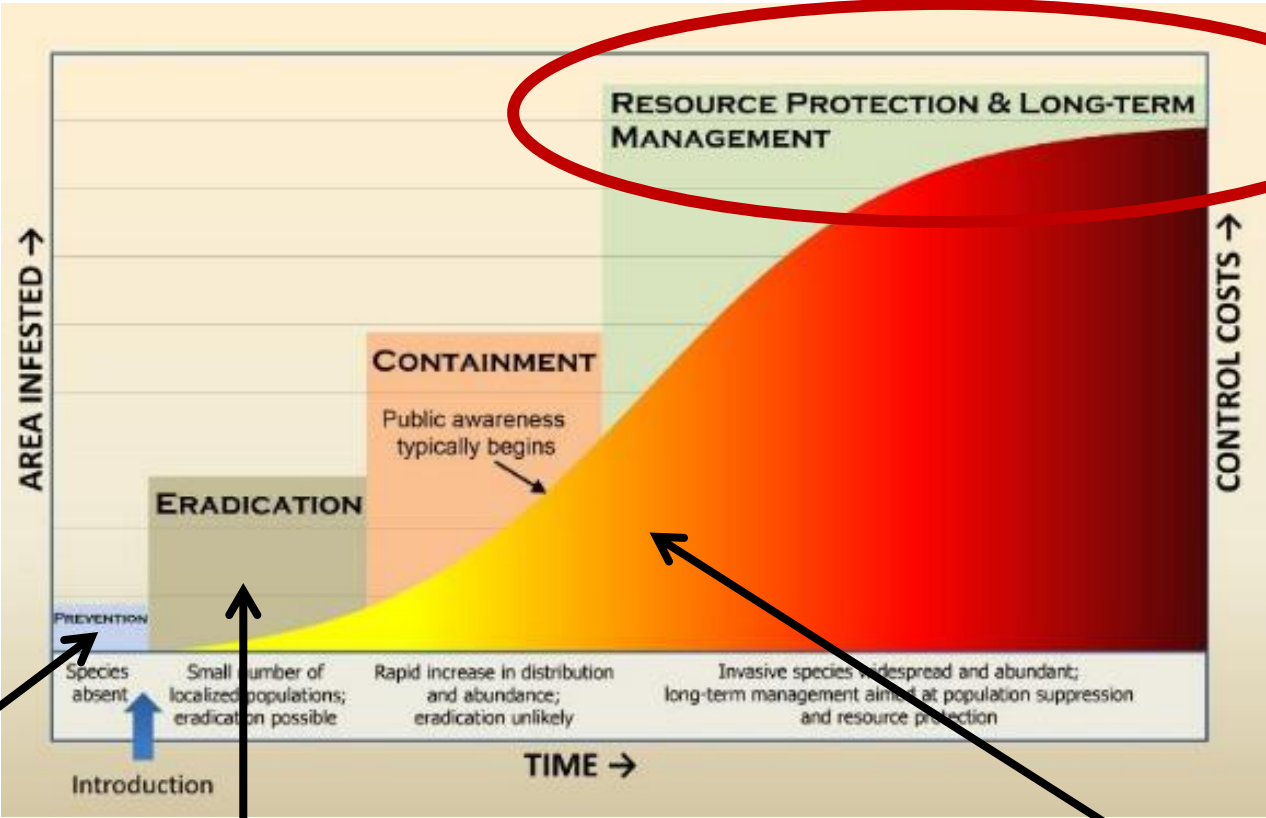
Classical biological control against insect pests in Europe, North Africa, and the Middle East: What influences its success?

M. Lukas Seehausen¹, Catarina Afonso², Hervé Jactel³, Marc Kenis⁴

14% succès

Une fois établis, les ravageurs forestiers exotiques envahissants sont très difficiles à gérer

Atténuer
leur impact



50 M containers / an
150,000 / an



1% inspectés

Eradication programs against non-native pests and pathogens of woody plants in Europe: which factors influence their success or failure?

Sofia Simoes¹, Juan C. Doumle², Priscilla E. Resende³,
Vitor Gomes Gallego⁴, Peter Møller⁵, Simon Prosser⁶,
José Carlos Tamar⁷, David Jactel⁸, Mariana Buisson⁹

10% ciblés
50% succès

NeoBiota 65: 108–119 (2011)
doi:10.1093/neobiota/65.6.108
https://doi.org/10.1093/neobiota/65.6.108

RESEARCH ARTICLE

NeoBiota
A journal of the International Union for Conservation of Nature (IUCN)

Classical biological control against insect pests in Europe, North Africa, and the Middle East: What influences its success?

M. Lukas Seehausen¹, Catarina Afonso², Hervé Jactel³, Marc Kenis⁴

14% succès



Préparer les forêts à encaisser le choc des insectes invasifs

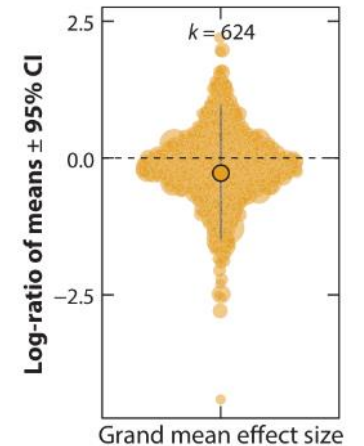
Résistance par association: association de plantes résistantes/non-hôtes réduit la densité ou les dégâts d'herbivores sur les plantes sensibles/hôtes

Résistance biotique: Les communautés riches en espèces sont plus résistantes aux invasions que les communautés pauvres en espèces.

Annual Review of Entomology

Tree Diversity and Forest Resistance to Insect Pests: Patterns, Mechanisms and Prospects

Hervé Jactel,¹ Xoaquín Moreira,² and Bastien Castagneyrol¹



ECOLOGY LETTERS

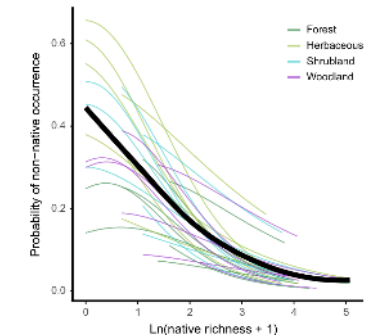
Ecology Letters, (2020) 23: 476–482

doi: 10.1111/ele.13446

LETTER

Biotic resistance to invasion is ubiquitous across ecosystems of the United States

Evelyn M. Beaury,^{1*}
John T. Finn,² Jeffrey D.
Corbin,³ Valerie Barr⁴
Bethany A. Bradley^{1,2}



Hypothèse:

les forêts mélangées sont plus résistantes aux attaques d'insectes ravageurs forestiers exotiques que les forêts pures



Méta-analyse

- le même insecte
- sur la même essence
- en peuplement pur vs. mélangé



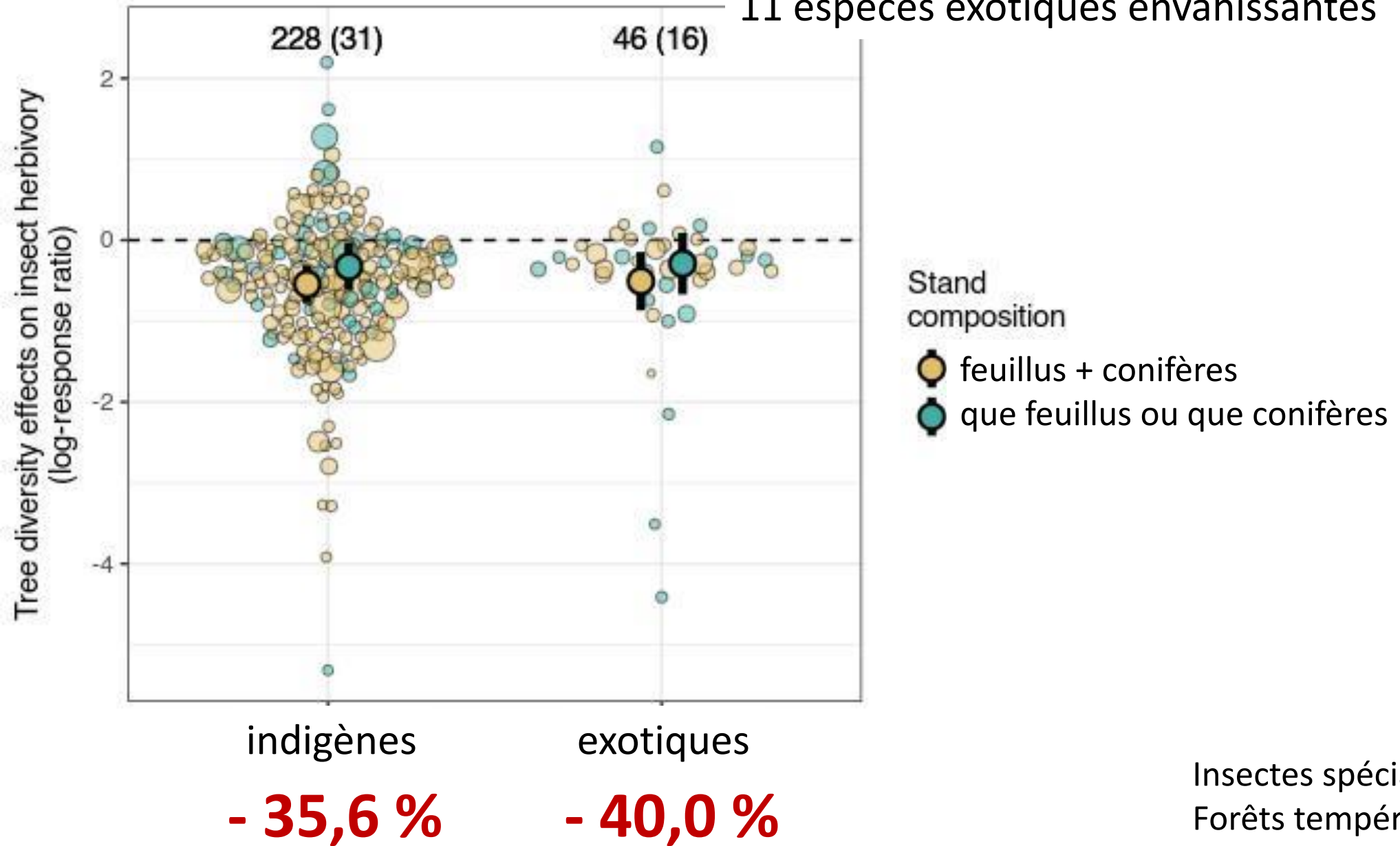
vs.



$$\text{Ratio} = (\text{dégâts}_{\text{forêt mélangée}} / \text{dégâts}_{\text{forêt pure}})$$

$\text{Log}(\text{ratio}) < 0$ si $(\text{dégâts}_{\text{mélangée}} < \text{dégâts}_{\text{pure}})$

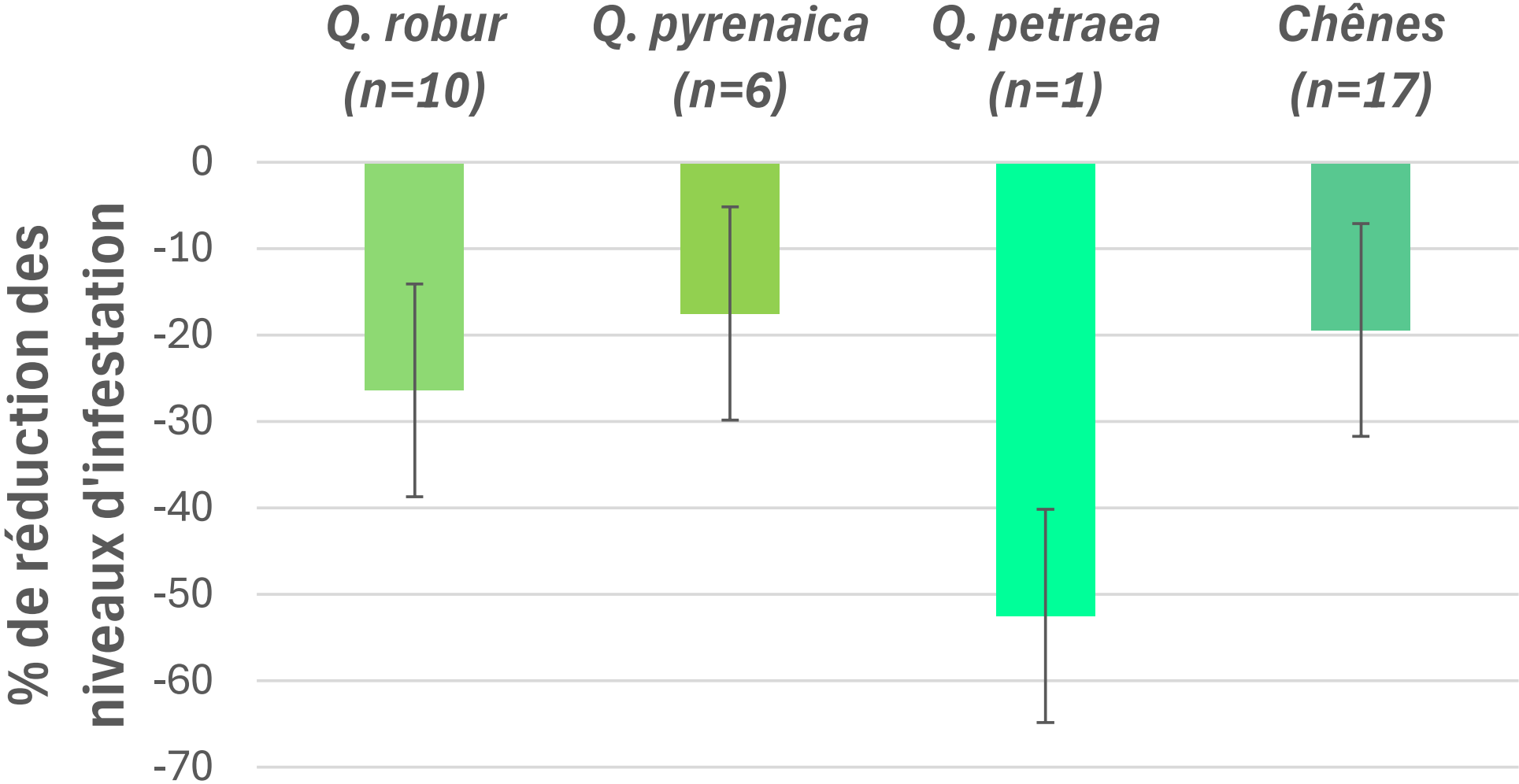
11 espèces exotiques envahissantes



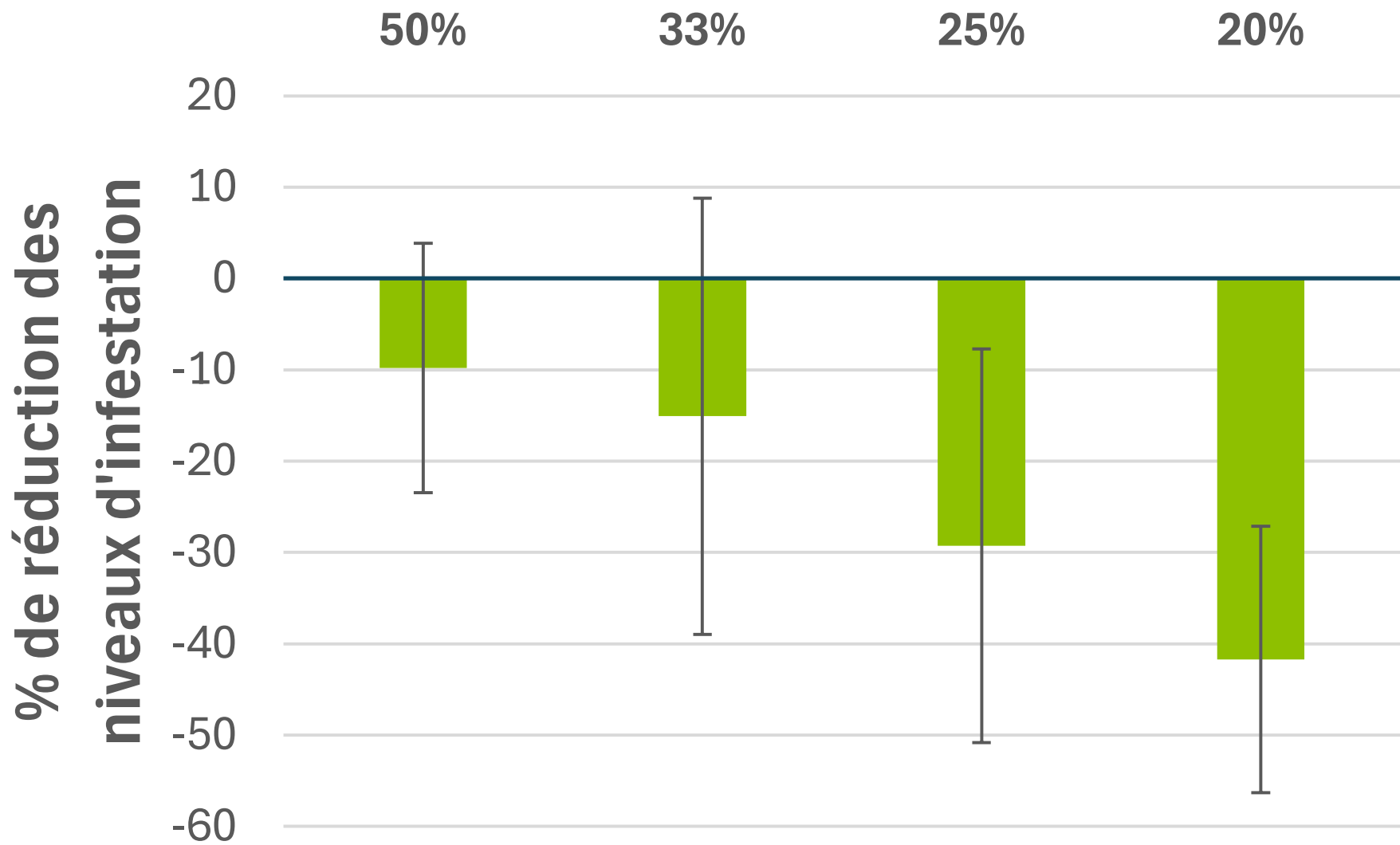
Le cas de la punaise réticulée du chêne



Espèces de chênes



Proportion de chênes dans le mélange



ORPHEE

Experiment on the relationship between
tree diversity and forest ecosystem functioning

INRA
UMRI 1213

Block 1

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Block 2

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Block 3

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

FOREST TRACK

Block 4

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Block 5

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Block 7

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

MINI-ANALYSES

2 species red-red
2 species red-green
2 species red-blue
2 species red-yellow

10-kged plots

1 Rp
2 Qr
3 Qr
4 Qr
5 Qr
6 Qr
7 Cr
8 Cr
9 Cr
10 Cr
11 Cr
12 Cr
13 Cr
14 Cr
15 Cr
16 Cr
17 Cr
18 Cr
19 Cr
20 Cr
21 Cr
22 Cr
23 Cr
24 Cr
25 Cr
26 Cr
27 Cr
28 Cr
29 Cr
30 Cr
31 Cr
32 Cr
33 Cr
34 Cr
35 Cr
36 Cr
37 Cr
38 Cr
39 Cr
40 Cr
41 Cr
42 Cr
43 Cr
44 Cr
45 Cr
46 Cr
47 Cr
48 Cr
49 Cr
50 Cr
51 Cr
52 Cr
53 Cr
54 Cr
55 Cr
56 Cr
57 Cr
58 Cr
59 Cr
60 Cr
61 Cr
62 Cr
63 Cr
64 Cr
65 Cr
66 Cr
67 Cr
68 Cr
69 Cr
70 Cr
71 Cr
72 Cr
73 Cr
74 Cr
75 Cr
76 Cr
77 Cr
78 Cr
79 Cr
80 Cr
81 Cr
82 Cr
83 Cr
84 Cr
85 Cr
86 Cr
87 Cr
88 Cr
89 Cr
90 Cr
91 Cr
92 Cr
93 Cr
94 Cr
95 Cr
96 Cr
97 Cr
98 Cr
99 Cr
100 Cr

5 tree species

Silver birch
Betula pendula (Bet)

Pedunculated oak
Quercus pedunculata (Qp)

Pyrenean oak
Quercus pyrenaica (Qp)

Green oak
Quercus ilex (Qi)

Marrine pine
Pinus maritima (Pm)

Key features

Plantation: 2008

Total area: 12 ha

25600 trees

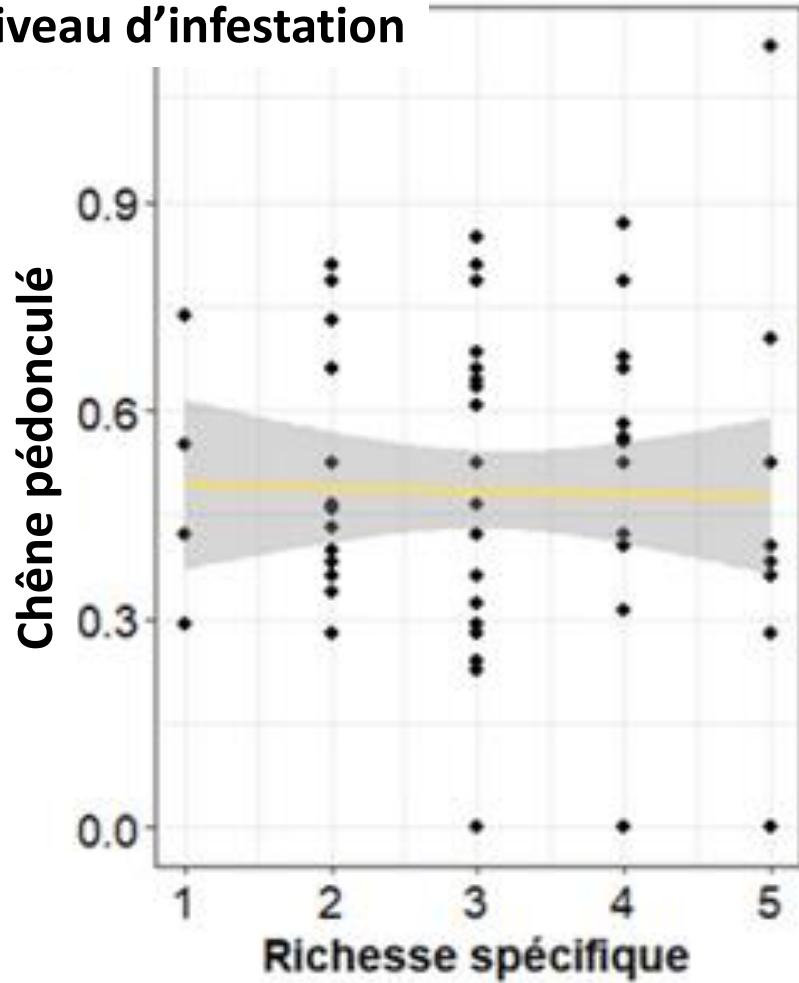
256 plots

100 trees per plot

2m x 2m planting

Standardized design

Regular alternate pattern



Niveau d'infestation

Chêne tauzin

Richesse spécifique

100 50 33 25 20%

Composition du mélange

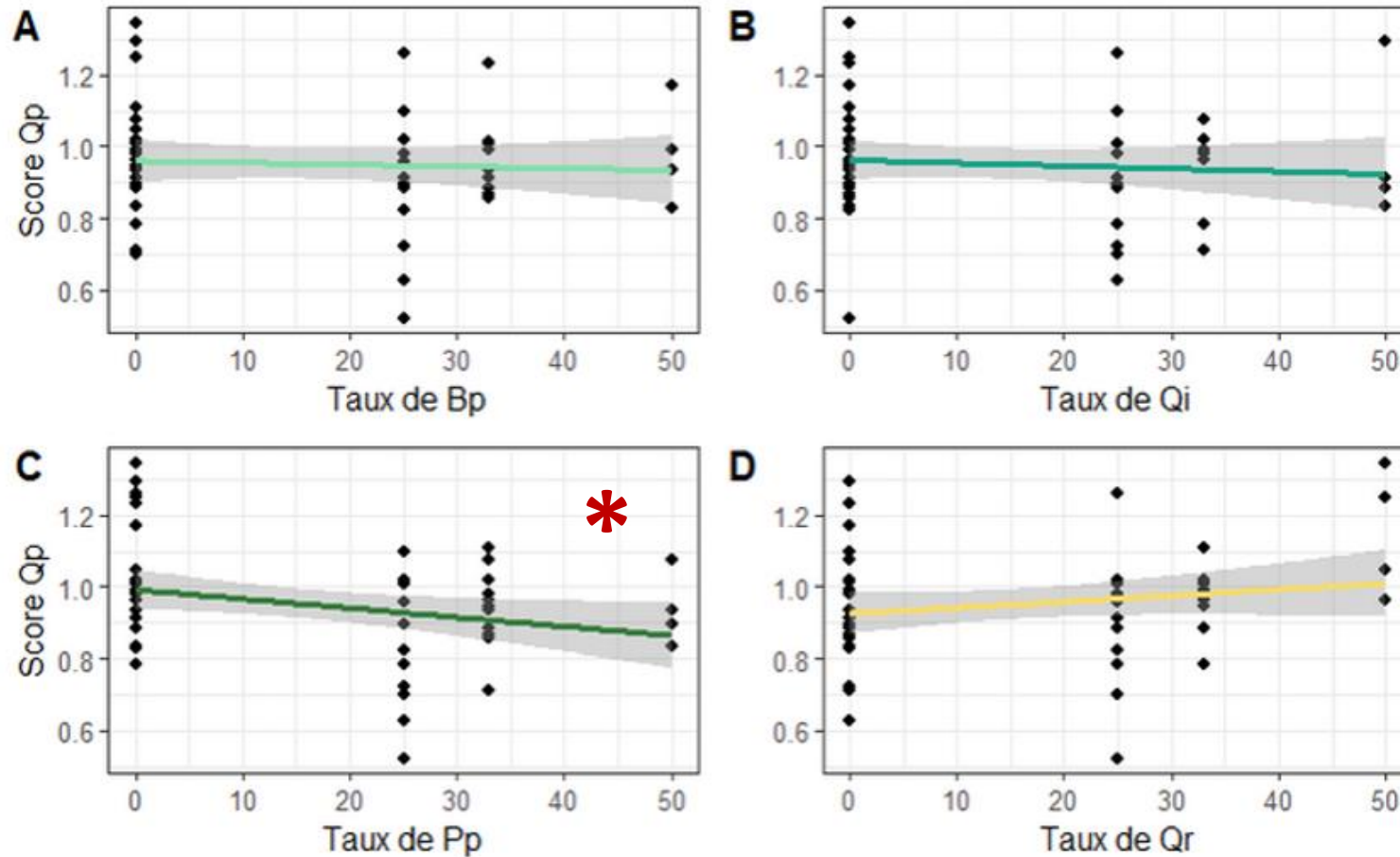
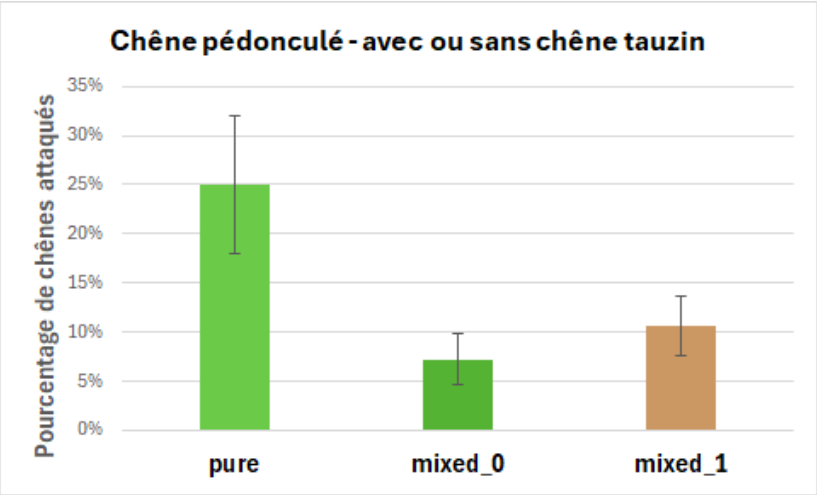
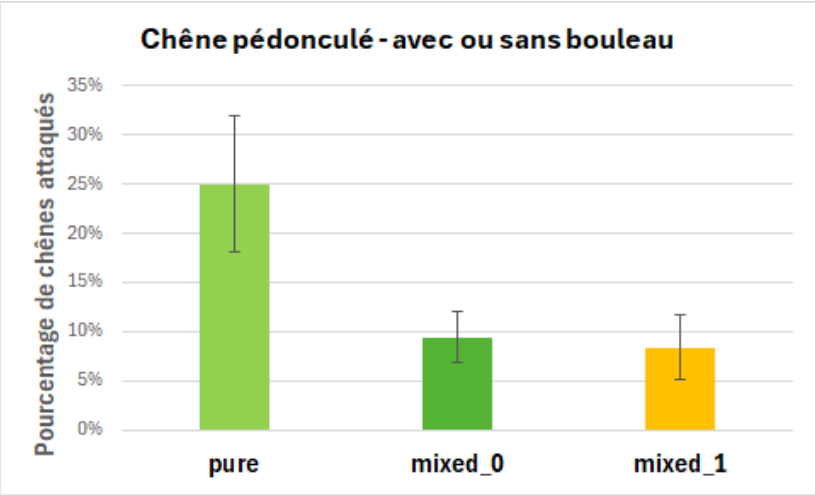
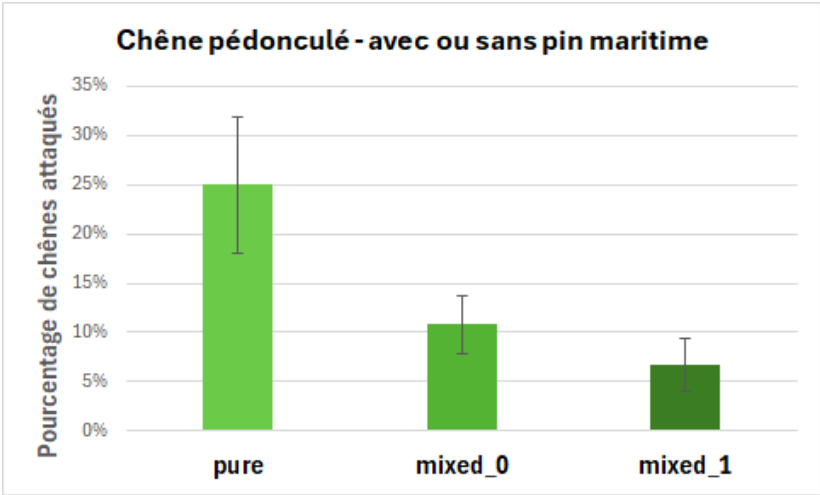


Figure 3 : Régression linéaire du score d'infestation de *Q. pyrenaica* (Q_p) en fonction de la proportion de *B. pendula* (Bp), en A, de *Q. ilex* (Qi), en B, de *P. pinaster* (Pp), en C et de *Q. robur* (Qr), en D. La droite et la zone grise correspondent respectivement à la droite de régression et à son intervalle de confiance de 95%, calculé à partir des données brutes (points).

Composition du mélange



Conclusions

- Les dégâts de la punaise réticulée du chêne sont atténués en forêt mélangée
- L'intensité de cette résistance par association dépend de la composition en essences et de la proportion d'essences non-hôtes
- Les mécanismes en jeu semblent la réduction de la probabilité de colonisation et/ou la dilution de la ressource
- A confirmer sur le long terme et à quantifier en termes d'effets sur la croissance et la reproduction

An aerial photograph of a dense forest. The canopy is a mix of vibrant green and brownish-yellow, indicating a transition in seasons or different tree species. The trees are packed closely together, creating a textured, mosaic-like appearance from above.

Merci pour votre attention