



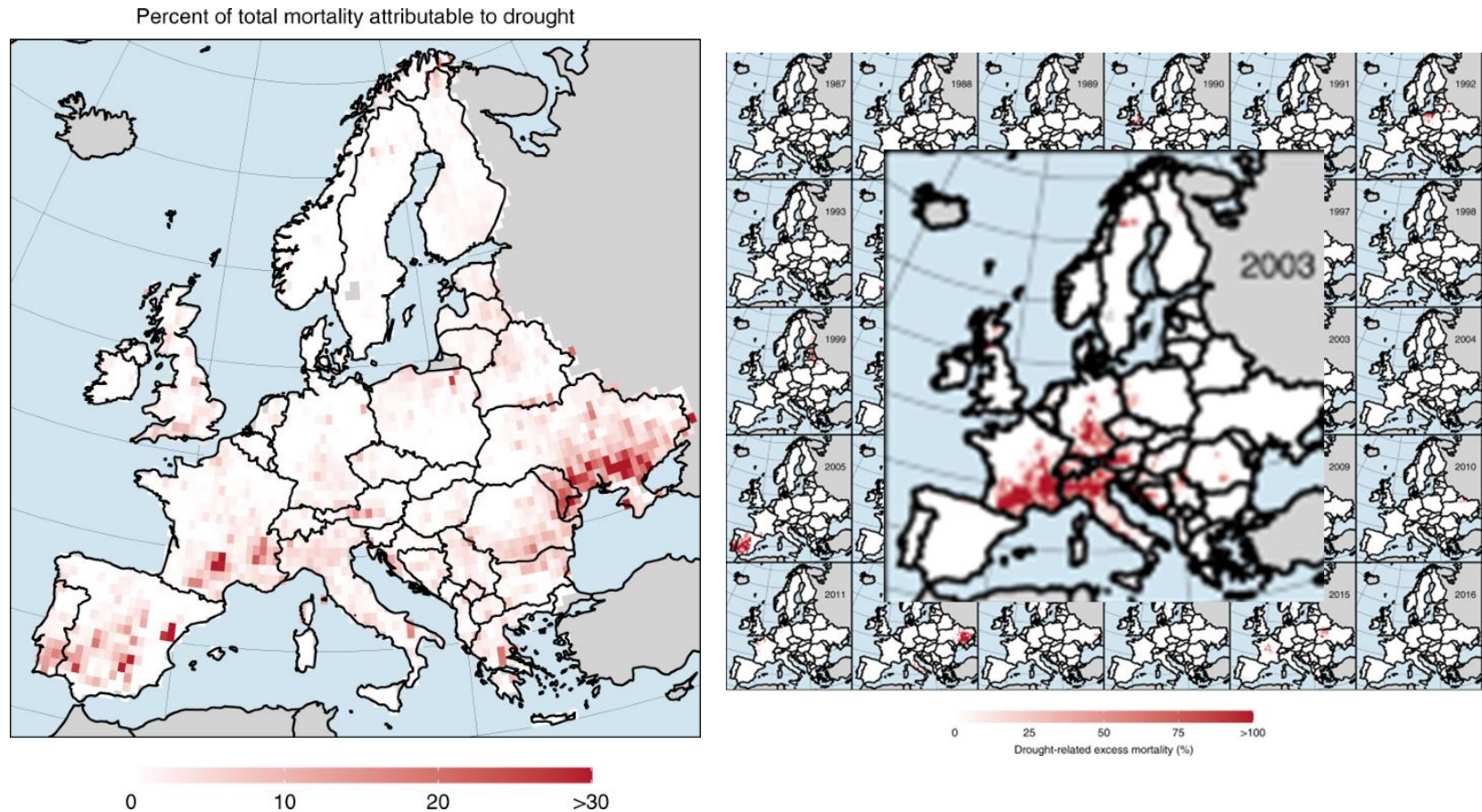
Communautés d'insectes et changement global : enjeux méthodologiques et écologiques

Bouget, C., Parmain, G., Cours, J., Larrieu, L., Lopez-Vaamonde, C.
Sire, L., Rougerie, R., Pincebourde, S., Giron, D.
Sallé, A., Le Souchu, E.

➤ Aux racines de la crise forestière contemporaine

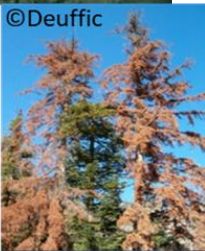
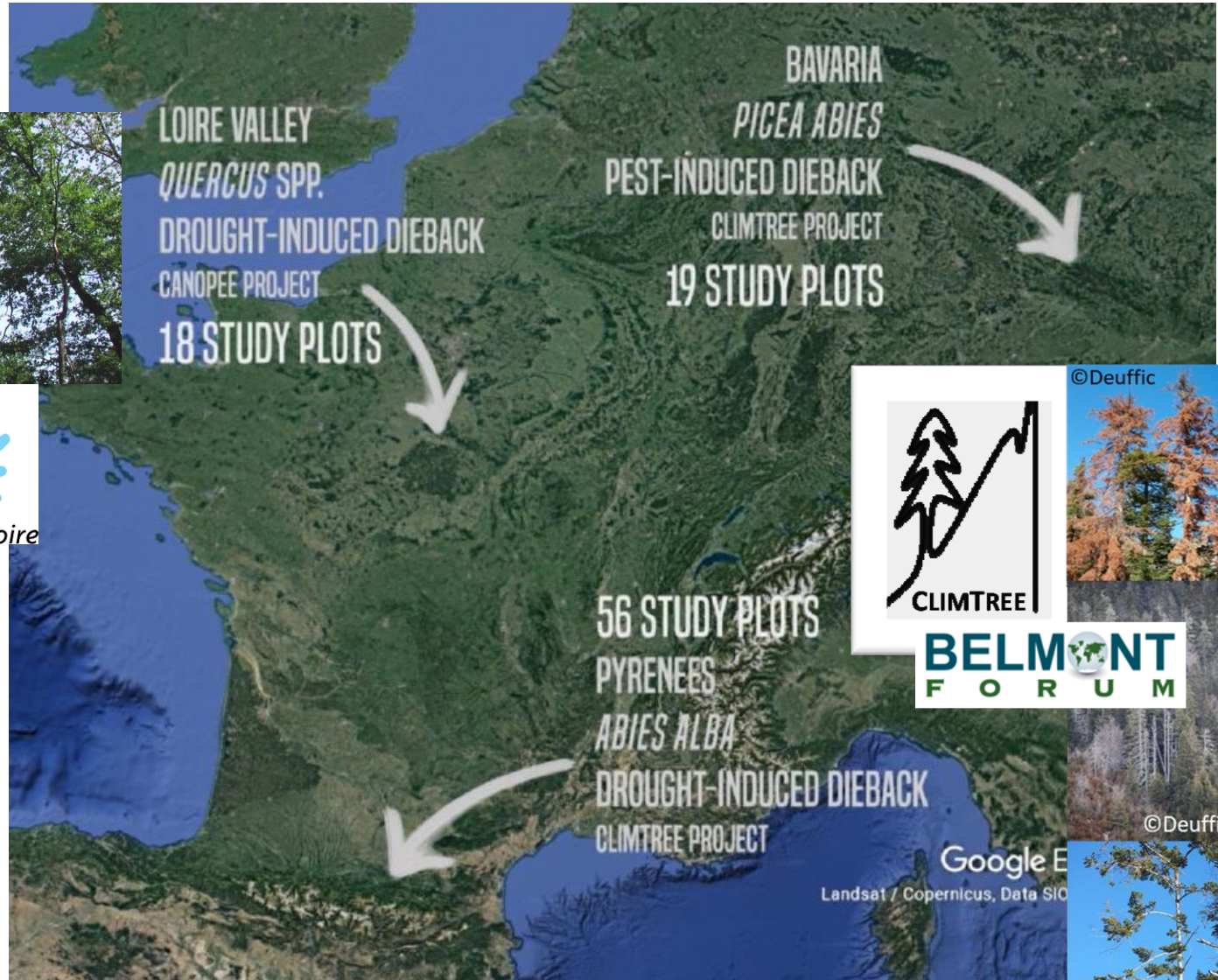
Un excès de mortalités dues aux sécheresses dans les 30 dernières années

Percent of the total forest canopy mortality attributable to drought-related excess forest canopy mortality between 1987 and 2016 across Europe.



Senf, C., Buras, A., Zang, C. S., Rammig, A., and Seidl, R.: Excess forest mortality is consistently linked to drought across Europe, *Nat. Commun.*, 11, 2020

➤ Projets INRAE-EFNO sur les liens entre dépérissement et biodiversité : 3 cas d'étude en collaboration avec l'IRBI



INRAE

➤ Dépérissements forestiers et changement des conditions d'habitat pour les communautés d'insectes



- Arbres morts et bois mort
- Dendromicrohabitats
- Microclimat
- LAI et feuillage
- Conditions édaphiques ?
- Strate herbacée ? Sous-étage ?



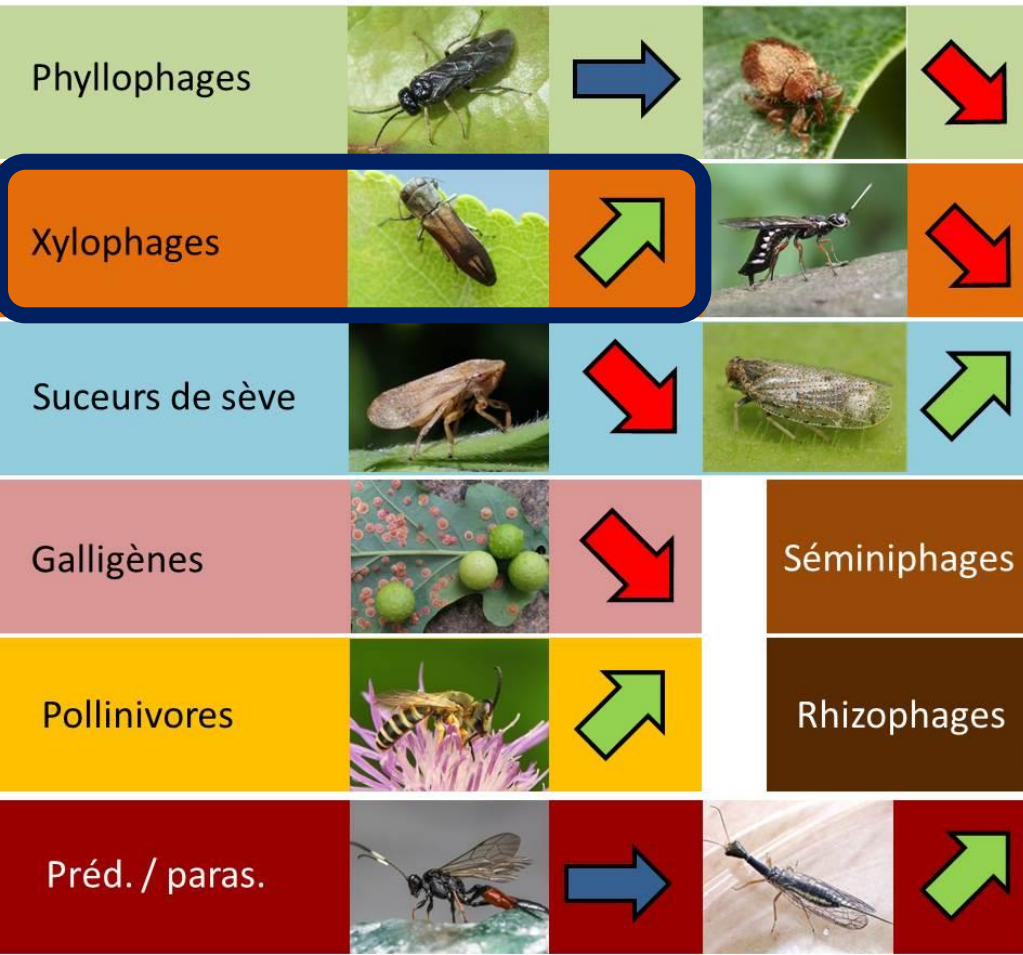
➤ Dépérissements forestiers et guildes d'insectes

Quelques **perdants**, quelques **indifférents** et de nombreux groupes **gagnants**

Annals of Forest Science (2020) 77:86
<https://doi.org/10.1007/s13595-020-00990-w>

RESEARCH PAPER

Variations d'abondance selon les guildes trophiques

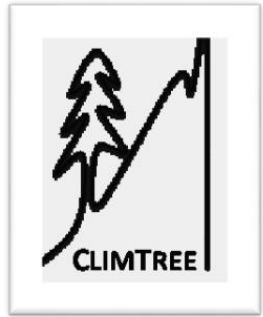


Forest decline differentially affects trophic guilds of canopy-dwelling beetles

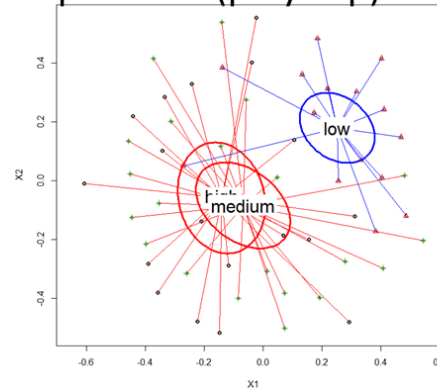
Aurélien Sallé¹ · Guilhem Parmain² · Benoît Nusillard² · Xavier Pineau¹ · Ravène Brousse¹ · Tiphanie Fontaine-Guenel^{1,2} · Romain Ledet² · Cécile Vincent-Barbaroux¹ · Christophe Bouget²



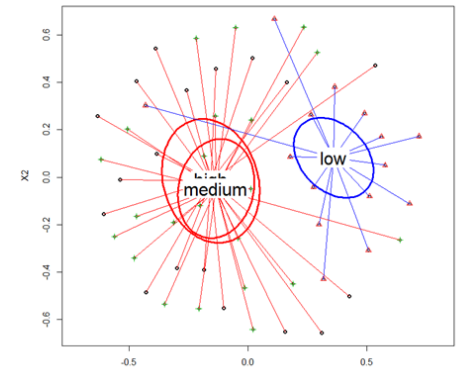
➤ Le niveau de dépérissement local affecte la composition des communautés d'insectes



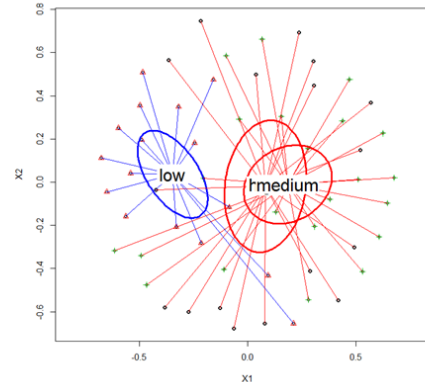
Coléoptères sx (polytrap)



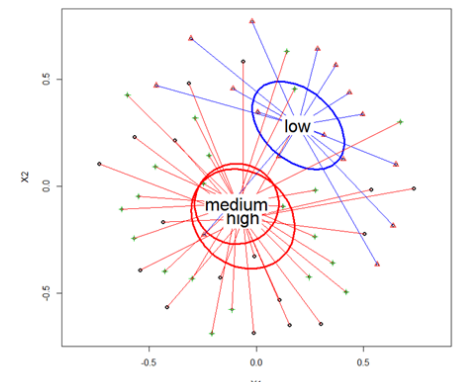
Diptères (OTUs malaise)



Hyménoptères (OTUs malaise)



Lépidoptères (OTUs malaise)



communications biology

ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s42003-021-02968-4>

OPEN



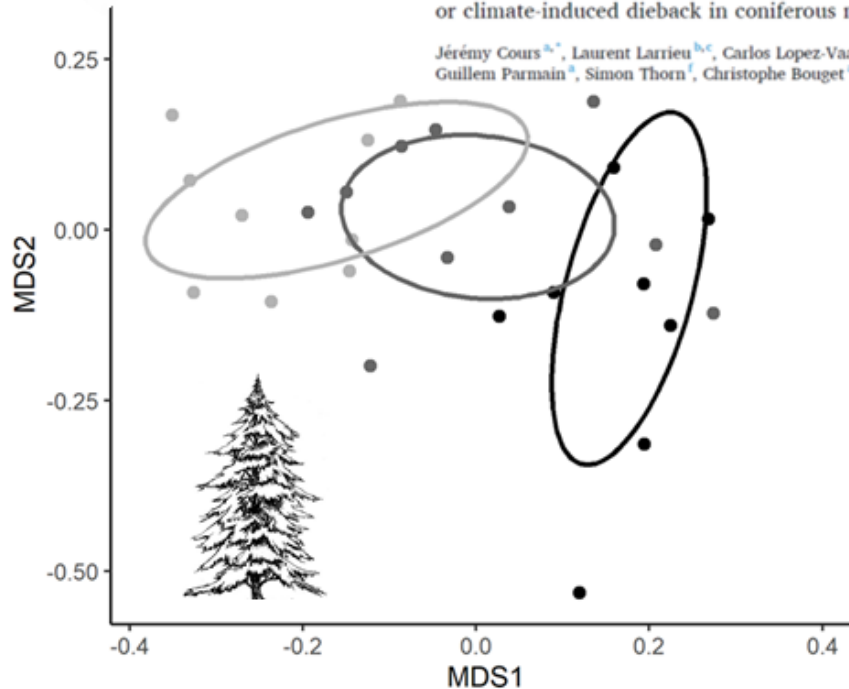
Climate-induced forest dieback drives compositional changes in insect communities that are more pronounced for rare species

Lucas Sire^{1,2,3}, Paul Schmidt Yáñez², Cai Wang^{3,4}, Annie Bézier¹, Béatrice Courtial⁵, Jérémy Cours⁶, Diego Fontaneto⁷, Laurent Larrieu^{8,9}, Christophe Bouget⁶, Simon Thorn¹⁰, Jörg Müller^{10,11}, Douglas W. Yu^{3,12}, Michael T. Monaghan^{2,13}, Elisabeth A. Hérniou¹ & Carlos Lopez-Vaamonde^{1,5}

➤ Effets additifs des coupes sanitaires qui éloignent la composition des assemblages des communautés des forêts saines



Healthy
 ↓
 Disturbed
 ↓
 Salvaged



Forest category

- intact
- disturbed
- salvaged

Salvaged <- Disturbed <- Undisturbed



Forest Ecology and Management 402 (2021) 110011

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

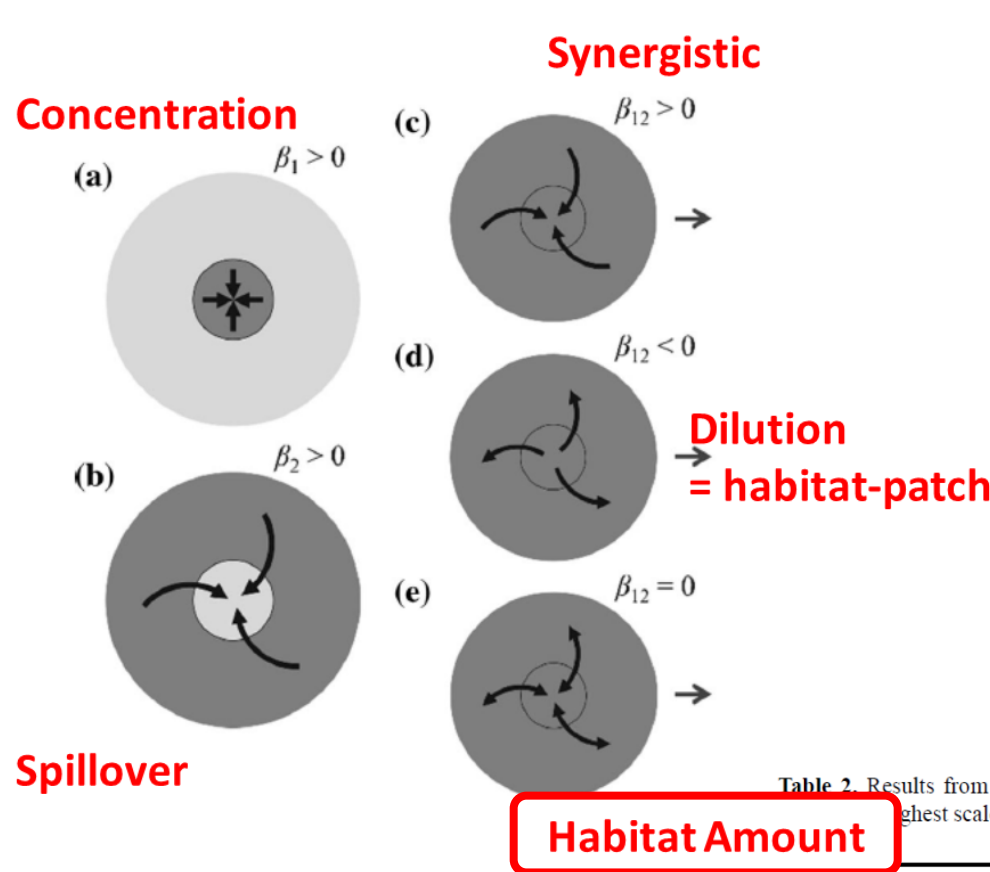


Contrasting responses of habitat conditions and insect biodiversity to pest- or climate-induced dieback in coniferous mountain forests

Jérémy Cours^{a,*,} Laurent Larrieu^{b,c,} Carlos Lopez-Vaamonde^{d,e,} Jörg Müller^{f,g,} Guillem Parmain^{a,} Simon Thorn^{h,} Christophe Bouget^a

➤ Une confirmation de l'Habitat Amount Hypothesis (Fahrig, 2013) pour la diversité taxonomique

Pas d'effets locaux sans dépérissement paysager ...et réciproquement



Landscape Ecol
<https://doi.org/10.1007/s10980-022-01453-5>

RESEARCH ARTICLE

Drought-induced forest dieback increases taxonomic and functional diversity but not phylogenetic diversity of saproxylic beetles at both local and landscape scales

Jérémy Cours · Lucas Sire · Sylvie Ladet · Hilaire Martin ·
 Guillem Parmain · Laurent Larrieu · Carl Moliard ·
 Carlos Lopez-Vaamonde · Christophe Bouget

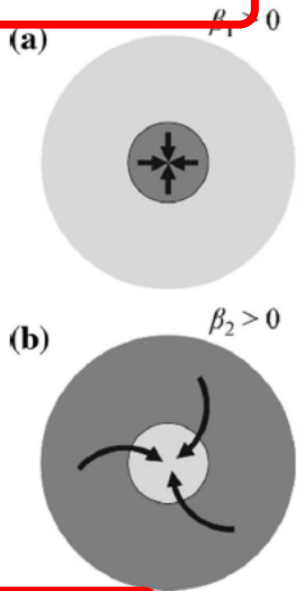


Table 2. Results from the multiplicative interaction models of the effects of local (R=25 m) and surrounding- (highest scale of effect) dieback on the taxonomic, phylogenetical, and functional diversity of saproxylic

Response of local assemblage metrics	Models	Description		Simple effects	Interactive effects
	Metrics	df	R ²	β coeff.	β coeff.
Taxonomic diversity					
Richness (All)	Local Landscape 1500m	18	0.37	0.2 ^{ns} 0.23 ^{ns}	-0.16 ^{ns}

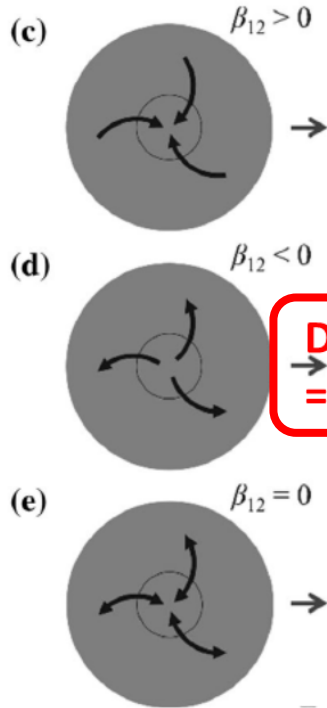
➤ D'autres mécanismes de réponse pour la diversité phylogénétique

Concentration



Spillover

Synergistic



Dilution = habitat-patch

Habitat Amount

Un effet local de concentration en l'absence de dépérissement paysager

Un effet paysager de spillover en l'absence de dépérissement local

Table 2 Results from the multiplicative interaction models of the effects of local ($R=25$ m) and surrounding-landscape (highest scale of effect) dieback on the taxonomic, phylogenetical, and functional diversity of saproxylic beetles

Response of local assemblage metrics	Models	Description		Simple effects	Interactive effects
	Metrics	df	R ²	β coeff.	β coeff.
Phylogenetical diversity					
SES Faith's PD	Local	18	0.21	0.63*	-0.9*
	Landscape 1500m			1.33*	

➤ Analyse de la réponse des espèces cavicoles par ADNe du terreau

En cours...

La carapace de chitine des Coléoptères, frein à l'ADNe ?

Ordre	Echec de séquençage	Succès de séquençage
Coleoptera	82	225
Diptera	44	376
Hymenoptera	7	61
Lepidoptera	0	35
Autres	0	10



UT université
de **TOURS**

Année 2020-2021

Mémoire de stage de MASTER 2

Parcours : Biologie Écologie Évolution

Spécialité Écologie évolutive et comportementale

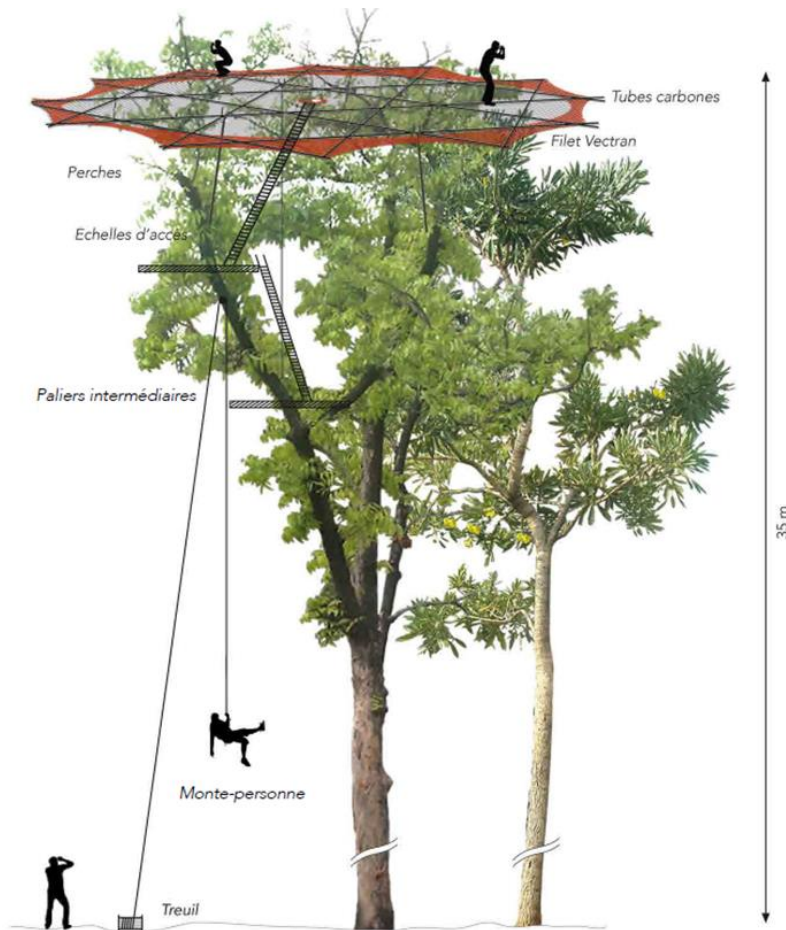
Université de Tours



**Caractérisation des communautés d'invertébrés des cavités
d'arbres par génomique environnementale.**

> Perspectives

➤ Exploration des canopées, sentinelles du réchauffement atmosphérique



Opération Canopée – CPER Valopat 2021-2027

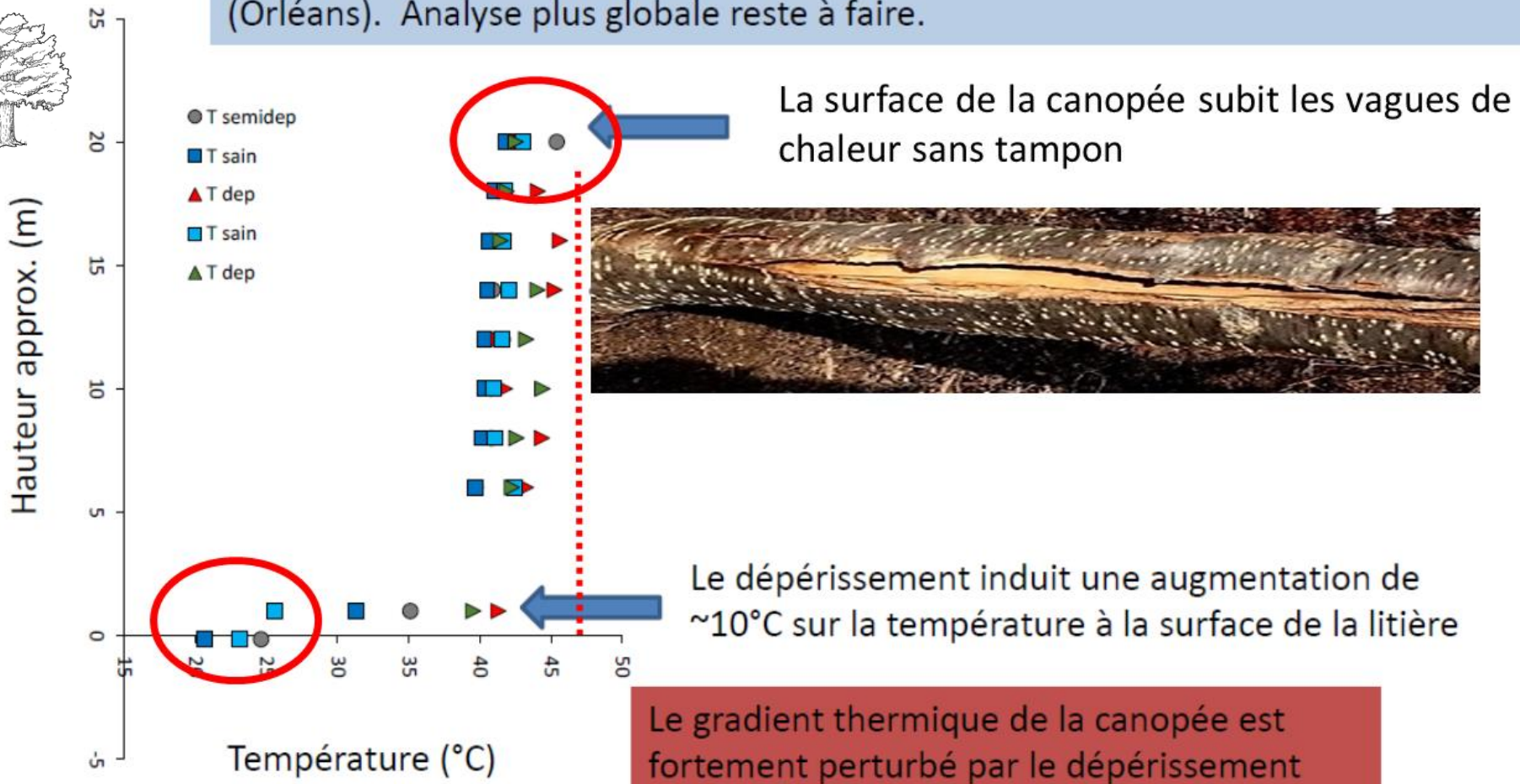


➤ Dépérissements et canopée



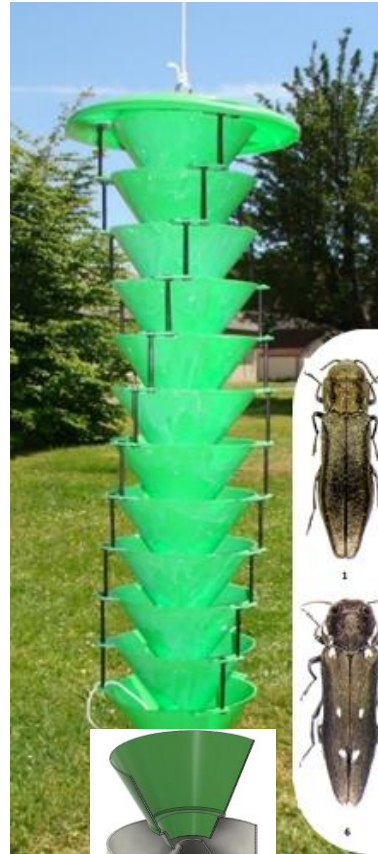
Pincebourde et al. 2019

Températures maximales mesurées le 25 juillet dernier durant la vague de chaleur (Orléans). Analyse plus globale reste à faire.

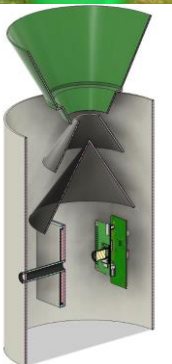


➤ Automatisation photographique des capteurs de communautés

Projets Bioc@pt et Entomoc@pt



Prototypage mécatronique et IA :
automatiser l'échantillonnage
et la reconnaissance



NRAO

➤ **Merci de votre attention**



The Challenge of DNA Barcoding Saproxylic Beetles in Natural History Collections—Exploring the Potential of Parallel Multiplex Sequencing With Illumina MiSeq

Lucas Sire^{1*}, Delphine Gey², Régis Debruyne², Thierry Noblecourt², Fabien Soldati², Thomas Barnouin², Guilhem Parmain⁴, Christophe Bouget⁴, Carlos Lopez-Vaamonde^{1,5} and Rodolphe Rougerie⁶



PASSIFOR: A reference library of DNA barcodes for French saproxylic beetles (Insecta, Coleoptera)

Rodolphe Rougerie^{2,5}, Carlos Lopez-Vaamonde⁵, Thomas Barnouin¹, Julien Delnatte¹, Nicolas Moulin², Thierry Noblecourt¹, Benoît Nusillard², Guillem Parmain², Fabien Soldati¹, Christophe Bouget²

➤ Séminaire MP-Biosefair LYON-La Doua 7-8 septembre 2022

Opportunités des technologies innovantes d'échantillonnage et d'identification

Organisation : Laurent Berges, Christophe Bouget et Sylvie Vanpeene

Témoignages et démonstrations

- Ecoacoustique
- Méthodes génétiques
- Pièges photos et reconnaissance visuelle automatique par IA

Analyse SWOT collective

Regard socio-philo