



**HAL**  
open science

## La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

Yann Dumas

► **To cite this version:**

Yann Dumas. La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles. Peuplier : des enjeux croisés pour les territoires, Charte Forestière de Bas-Dauphiné et Bonnevaux; Département de l'Isère; Interprofession de la filière bois FIBOIS 38; Conservatoire d'Espaces Naturels d'Isère; CNPF Auvergne-Rhône-Alpes, Jun 2021, Roussillon, France. pp.21. hal-03346628

**HAL Id: hal-03346628**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03346628v1>**

Submitted on 16 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

Peuplier : des enjeux croisés pour les territoires  
Sémaphore de Roussillon

1er Juin 2021

Yann Dumas (INRAE)

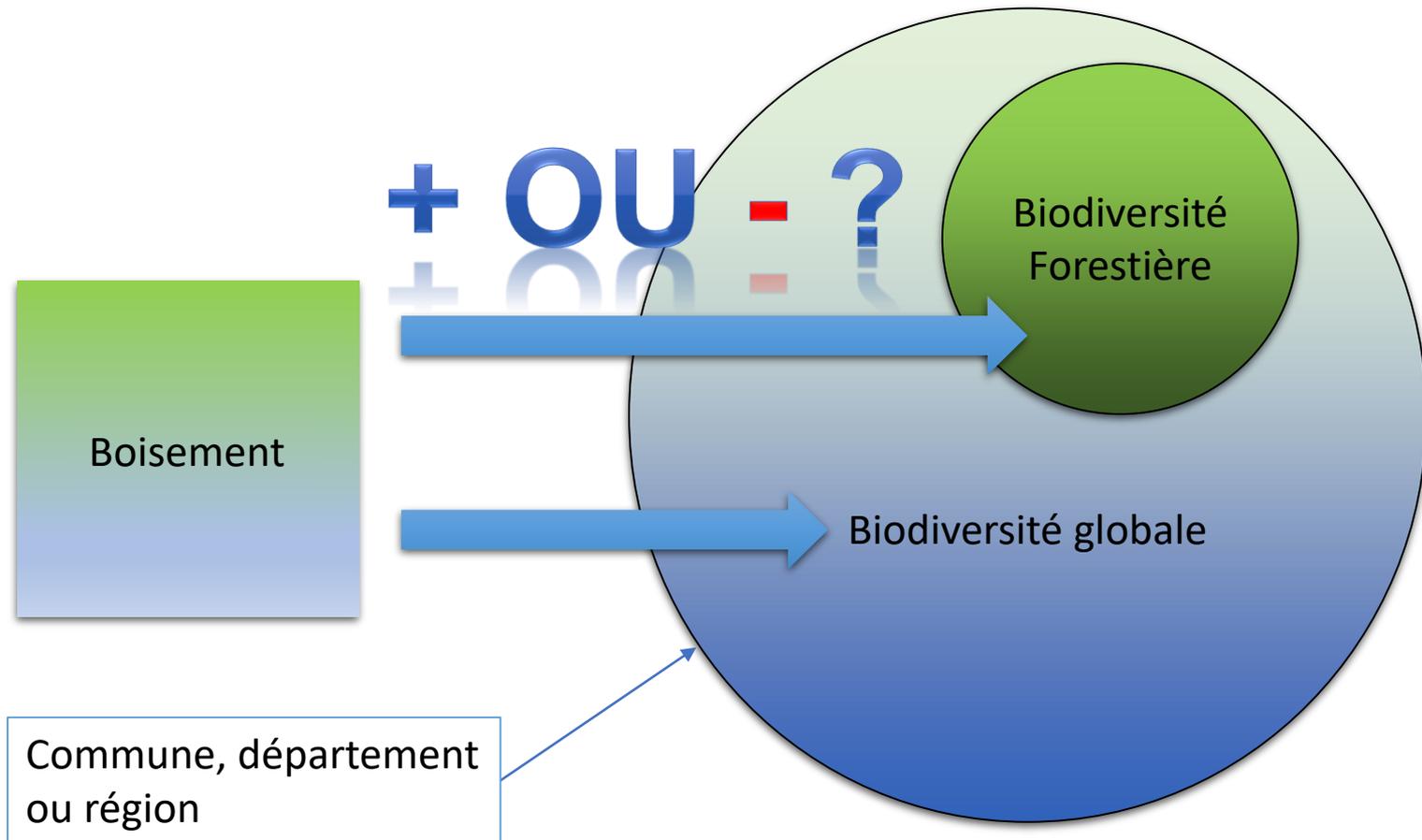


INRAE

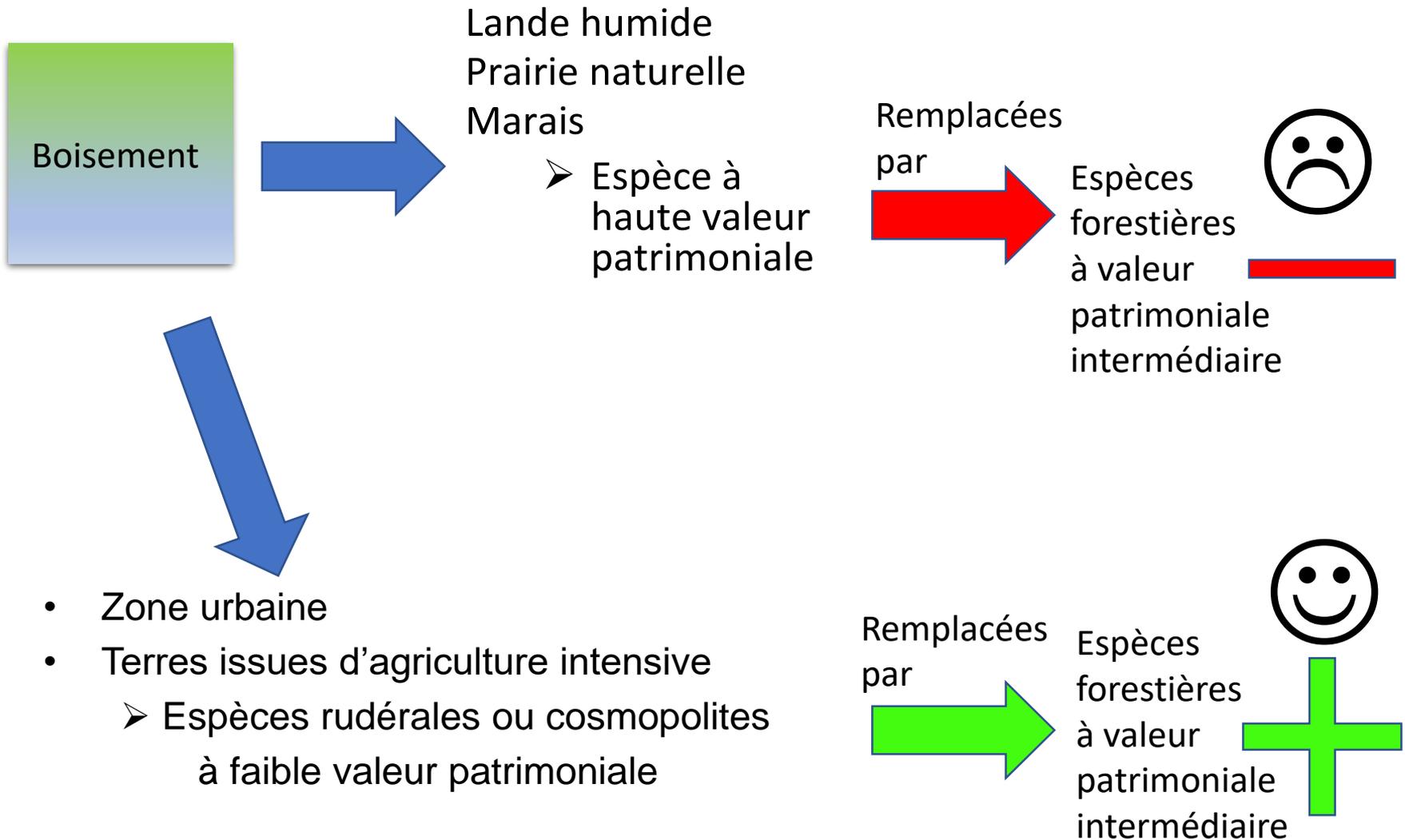
La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

1er juin 2021 - Peuplier : des enjeux croisés pour les territoires - Sémaphore de Roussillon - Yann Dumas

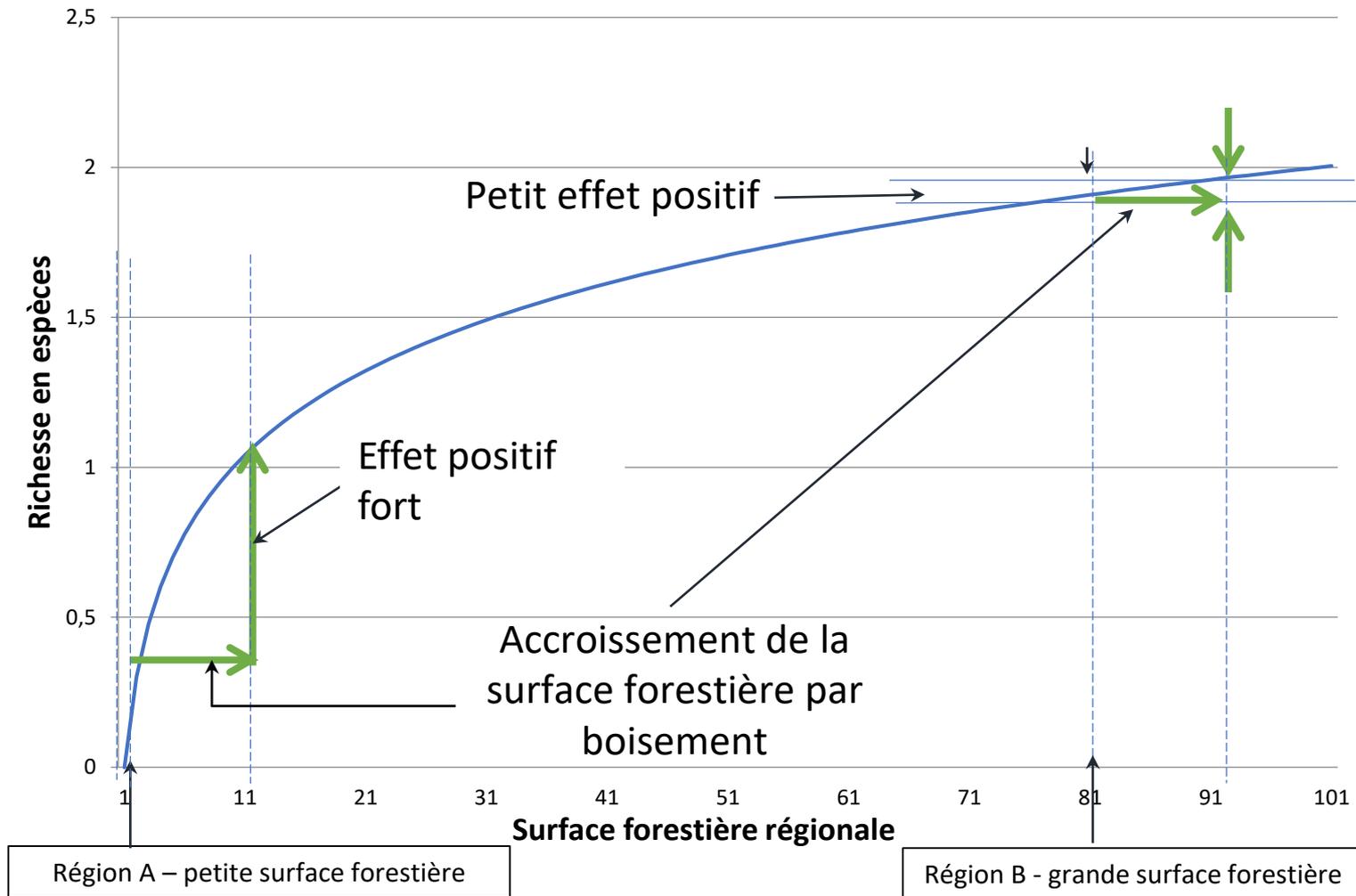
# Effet du boisement sur la biodiversité



# Effet du boisement sur la biodiversité globale

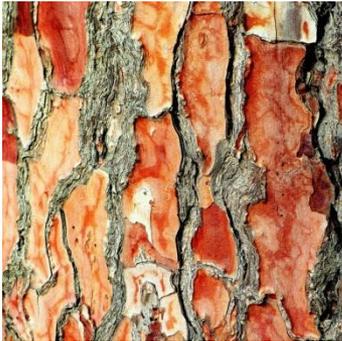


# L'effet du boisement sur la biodiversité forestière dépend du contexte géographique



# Différence entre espèces d'arbres

Caractéristiques physico-chimiques de l'écorce et de la litière

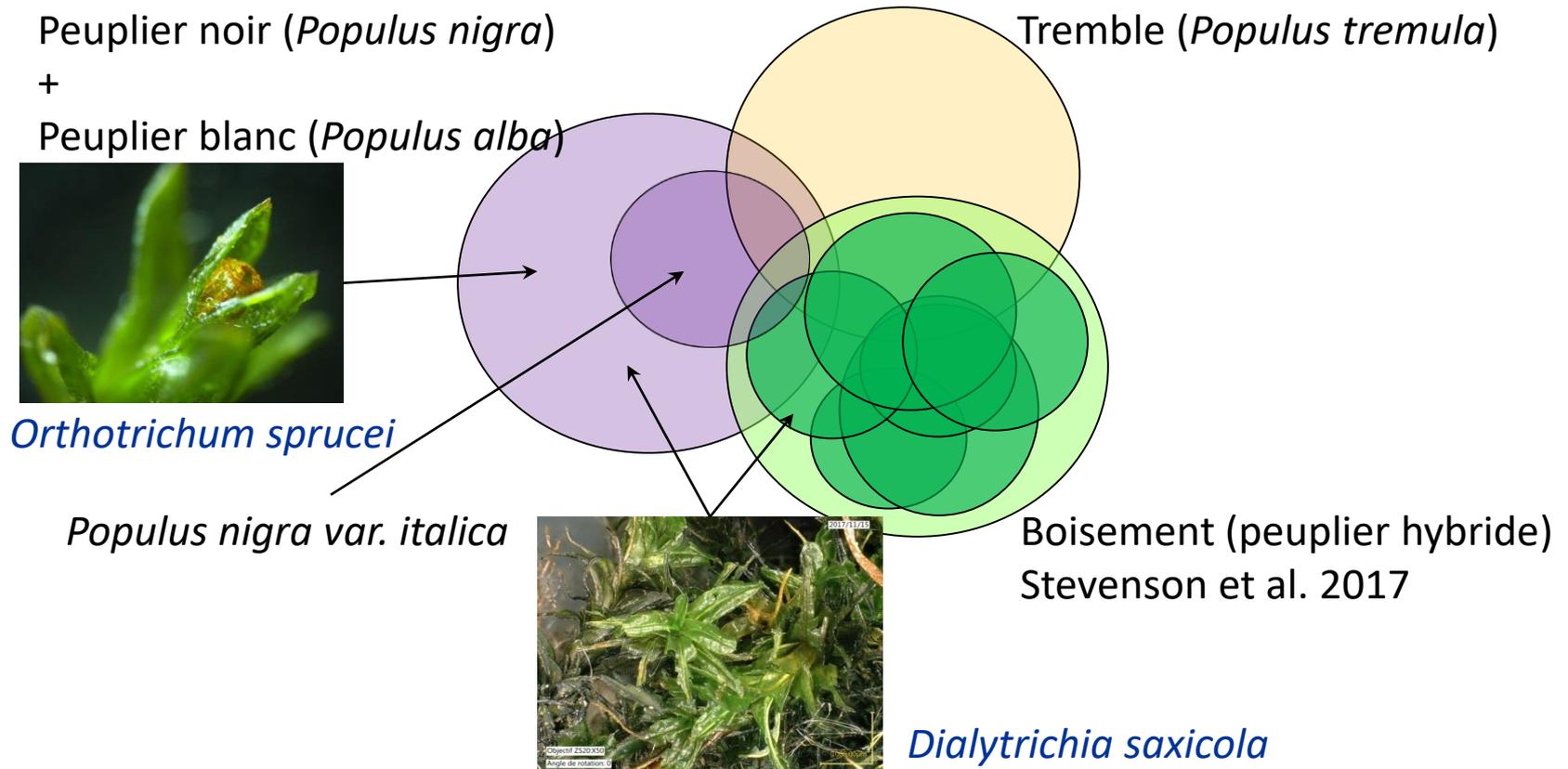


Microclimat sous les arbres (niveau d'éclairement,...)



Photographie hémisphérique permettant de mesurer l'énergie lumineuse reçue en sous-bois

# Biodiversité associée au peuplier en région Centre-Val de Loire (CVDL)



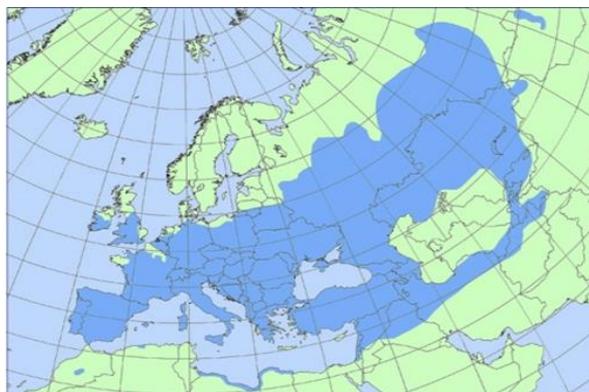
# Phénomène de coévolution

Aire de distribution naturelle d'espèces d'arbres (source Euforgen)

Chêne sessile (*Quercus petraea*)



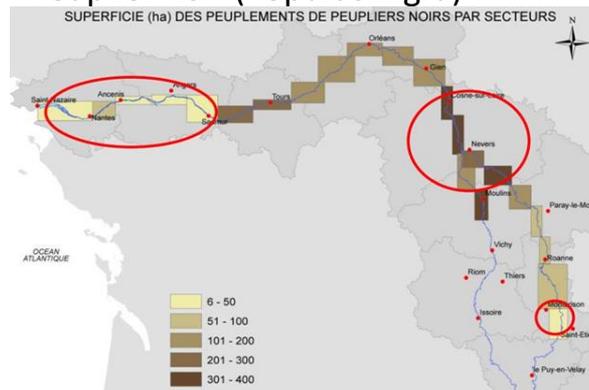
Peuplier noir (*Populus nigra*)



Pin noir (*Pinus nigra*)



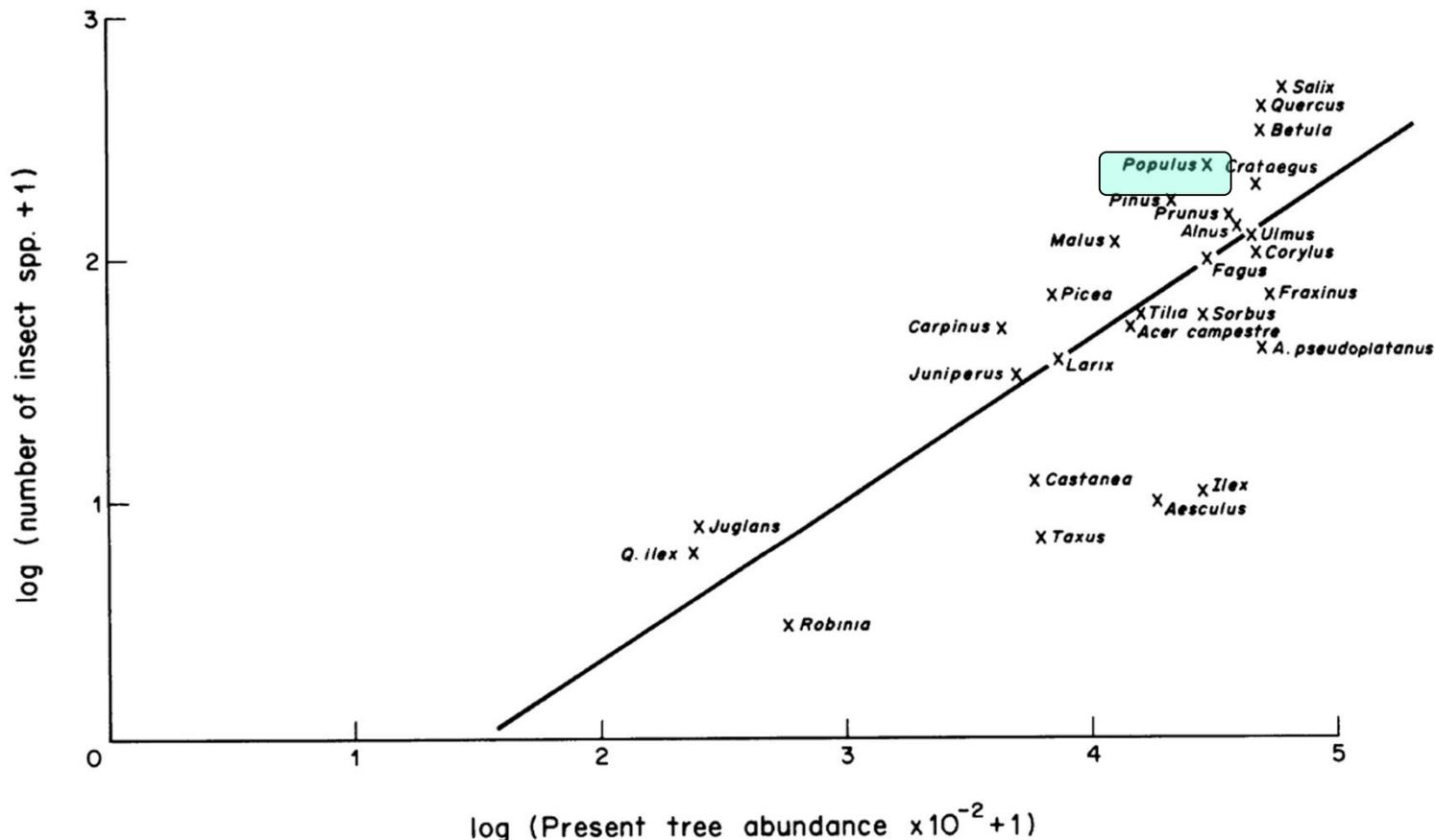
Peuplier noir (*Populus nigra*)



Aire du peuplier noir = 4000 ha  
(Levrat, 2006)

# Phénomène de coévolution

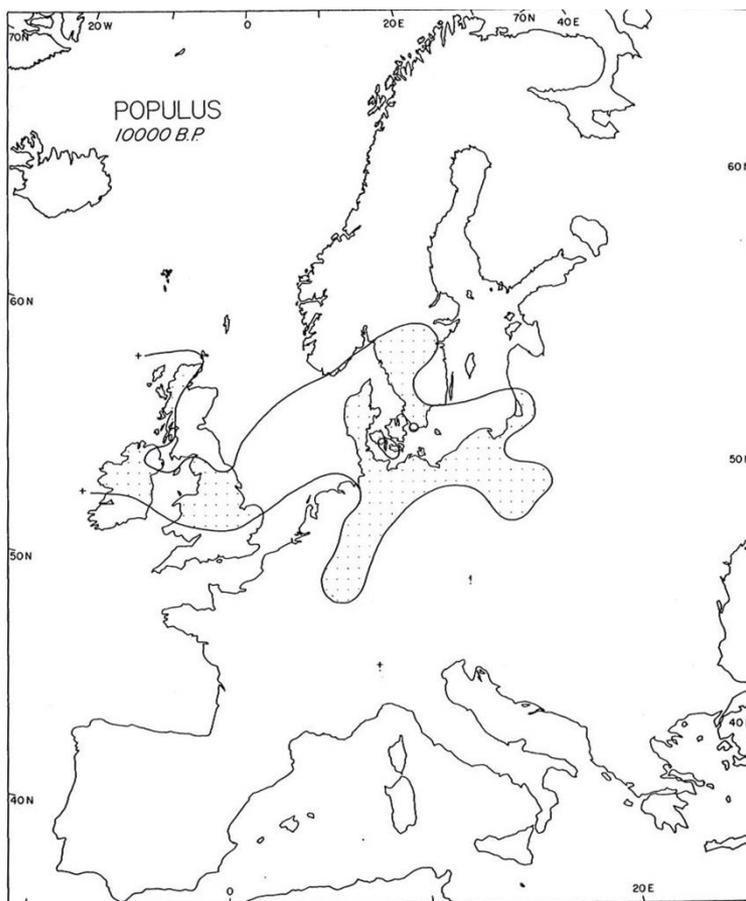
Relation entre l'abondance de l'espèce d'arbre et la richesse en espèces d'insectes en Grande Bretagne (Kennedy and Southwood, 1984)



Cette relation explique 58% de la variation

# Phénomène de coévolution

Espèces indigènes de Peuplier et biodiversité associée, une longue histoire...



Temps probable de résidence postglaciaire du peuplier noir > 10 000 ans (Cottrel et al., 2005)

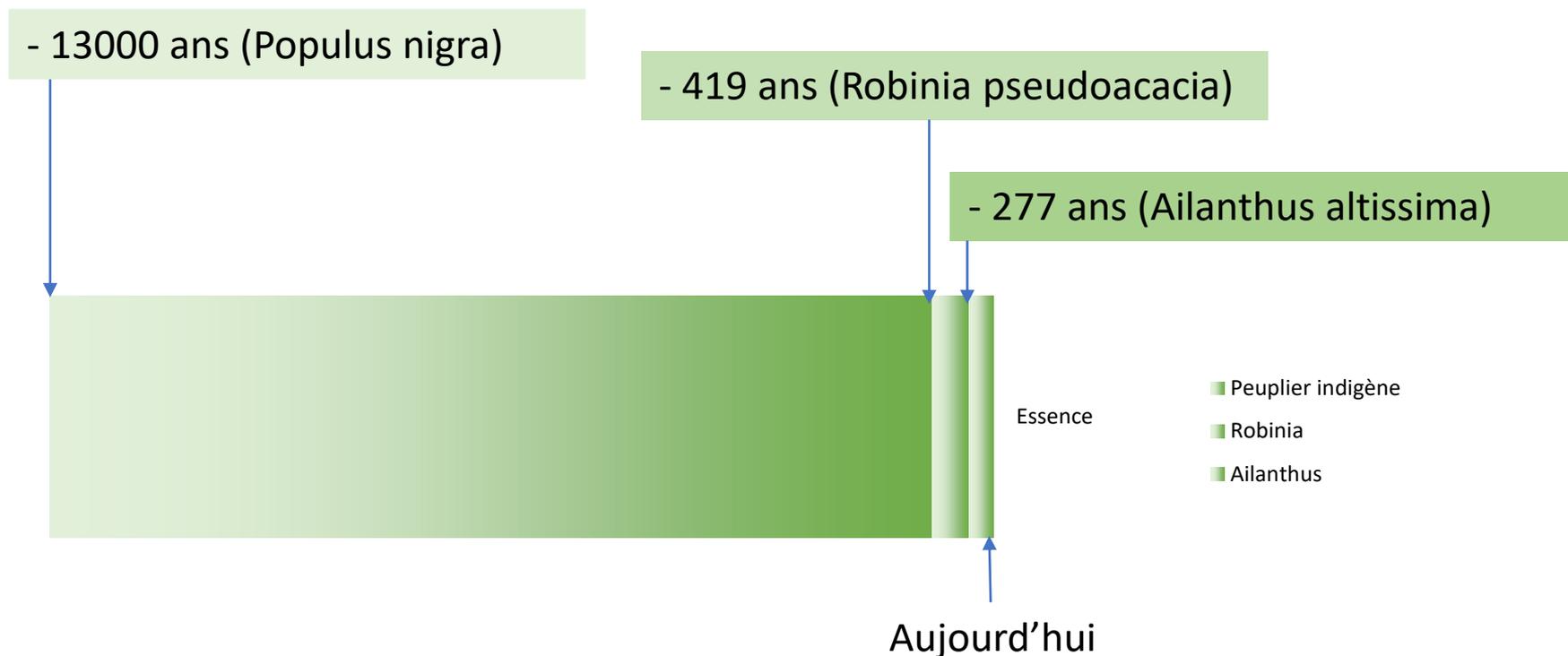
Huntley B. and Birk H.J.B. (1983)

INRAE

La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

1er juin 2021 - Peuplier : des enjeux croisés pour les territoires - Sémaphore de Roussillon - Yann Dumas

# Phénomène de coévolution et temps de résidence des essences

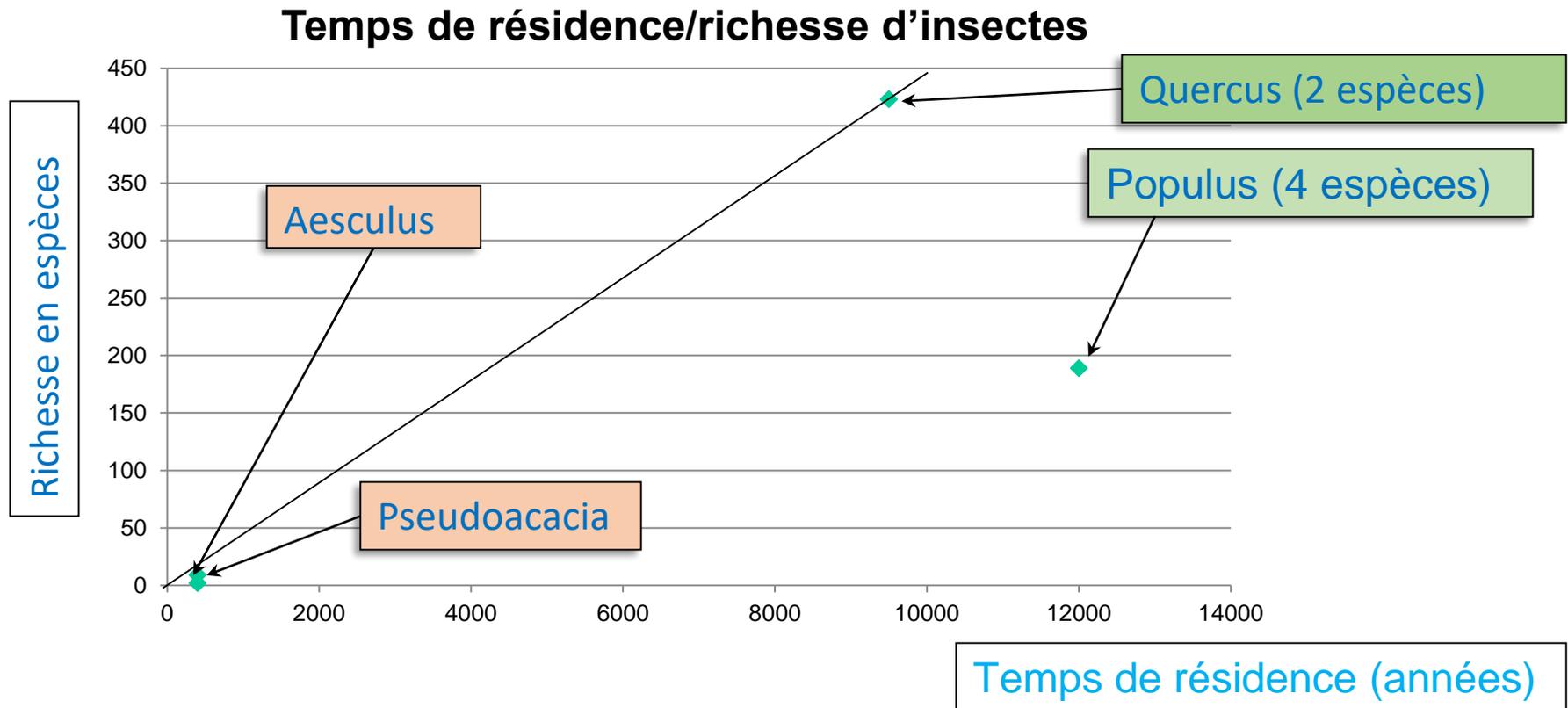


Le temps de résidence des essences sur le territoire national permet de comparer les durées de coévolution potentielle entre essences et diversité associée.



# Phénomène de coévolution

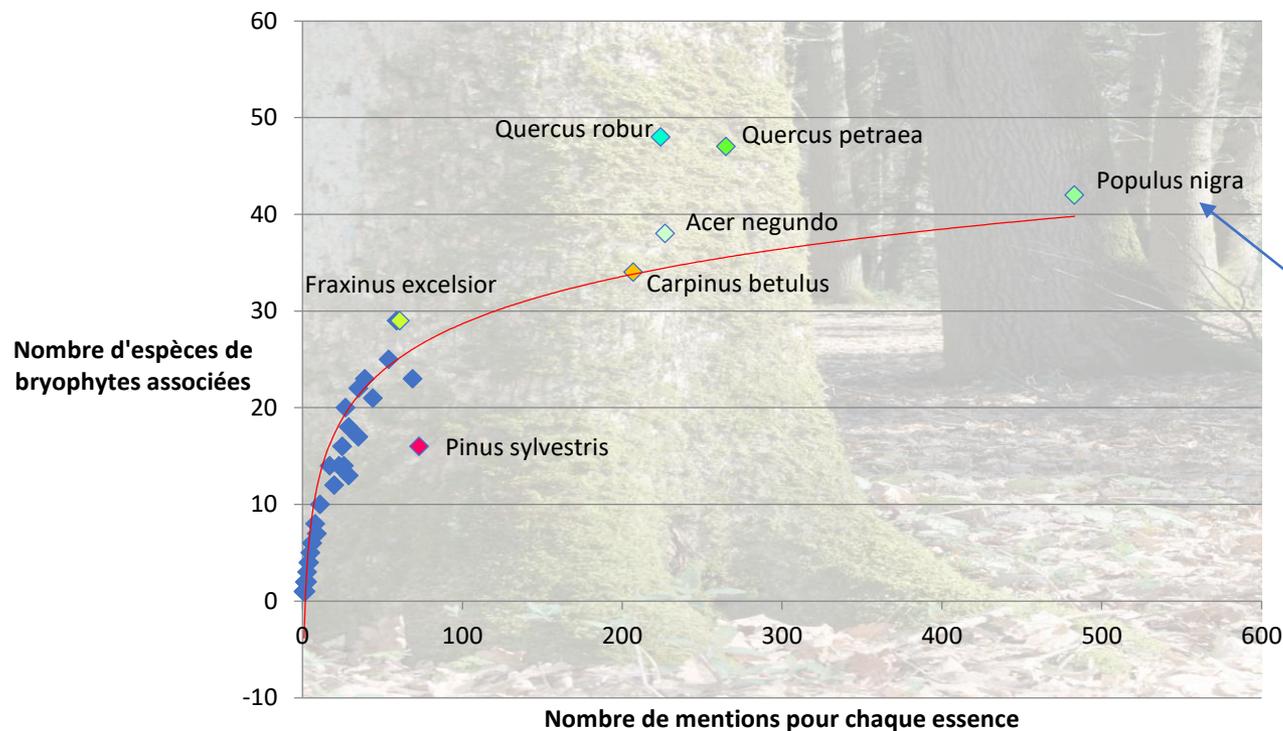
Relation entre temps de résidence des espèces d'arbre et richesse en espèces en Grande Bretagne (Kennedy and Southwood, 1984)



D'après Kennedy and Southwood 1984

# Combien d'espèces de bryophytes sont associées au peuplier en région CVDL ?

## Utilisation de la base de données BryoCentreValDeLoire



84% des mentions sont issues du projet BioMareau II (Dumas 2019a)

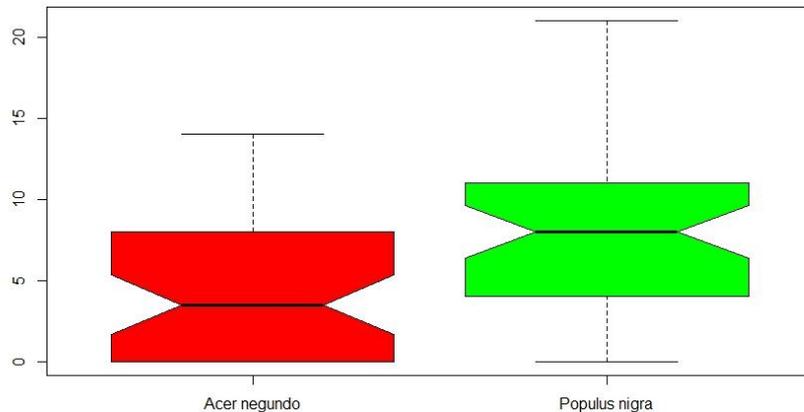
Le projet Plantacлим (2020-2023) va nous permettre de connaître également la biodiversité associée au peuplier cultivé en région CVDL

- effet de l'âge des peupliers ?
- de la proximité d'éléments arborés anciens ?

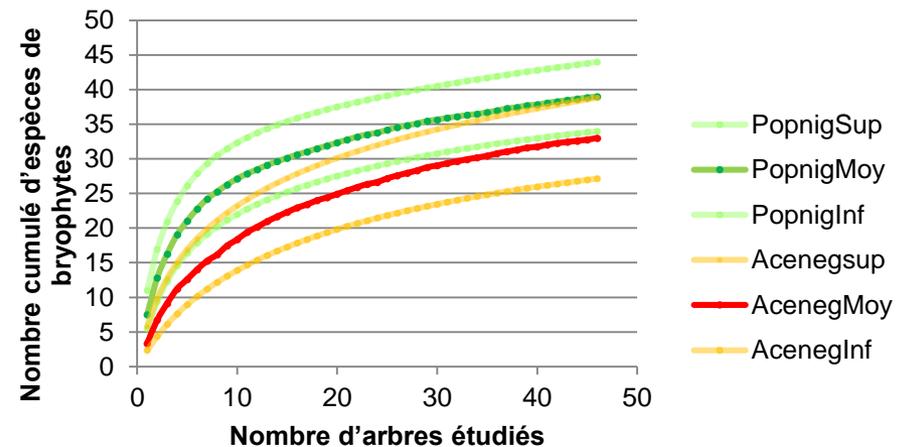
# Combien d'espèces sont associées au peuplier en région CVDL ? Exemple : projet de recherche BioMareau II

BioMareau II, un beau projet de recherche pour quantifier l'effet de l'essence des arbres sur les espèces associées !

Nombre moyen de bryophytes

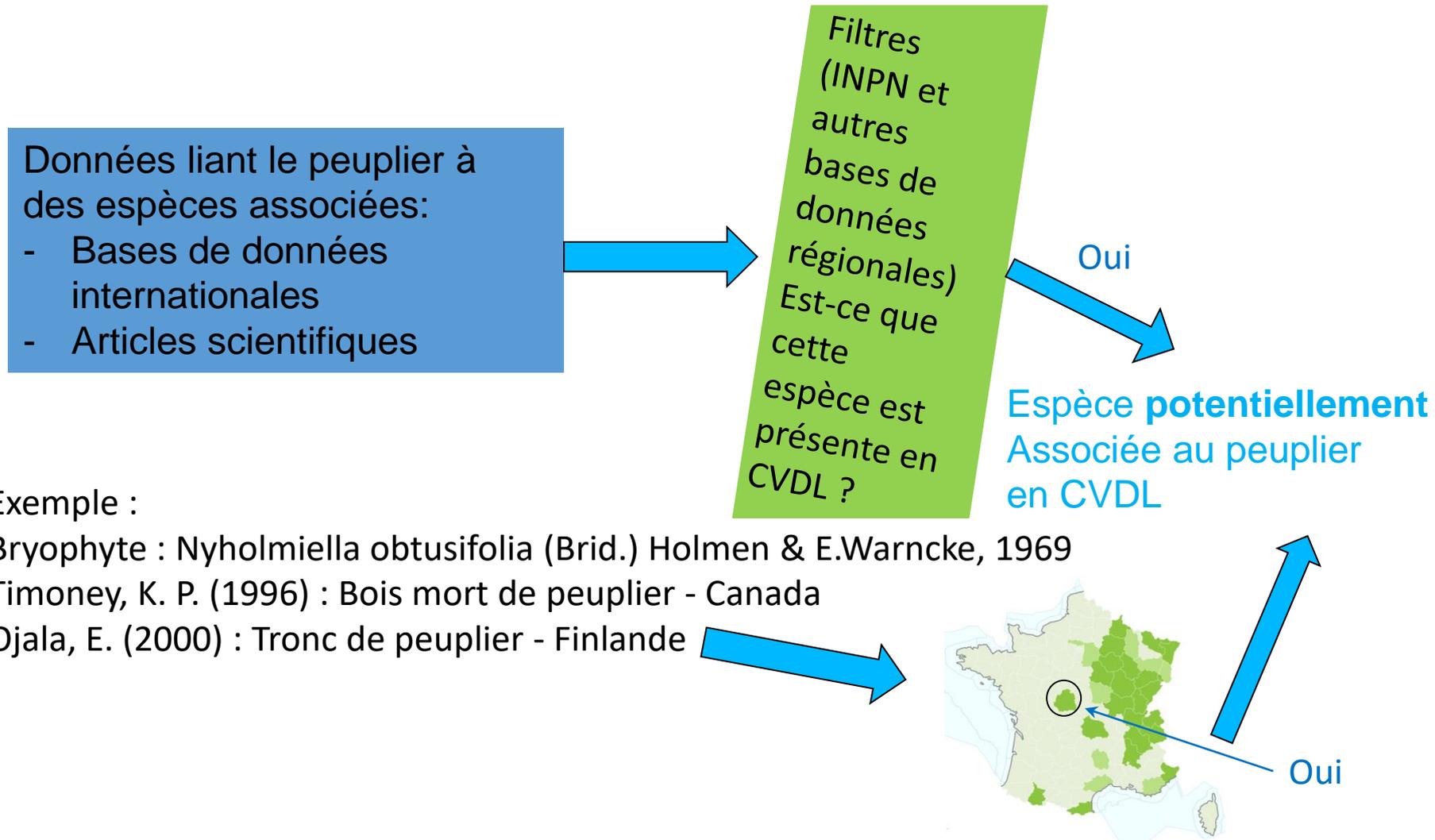


Courbe d'accumulation pour 1 à 46 arbres



Richesse en bryophytes épiphytes ~ **grosseur de l'arbre + essence + précipitations annuelles**

# Espèces **potentiellement** associées au peuplier en CVDL



# Diversité **potentiellement** associée au peuplier en CVDL – travaux en cours



Espèces d'arbres	Groupes	Nombres d'espèces présentes en France	Nombres d'espèces présentes en région CVDL
<b>Populus</b>	<b>Bryophytes</b>	<b>87</b>	<b>82</b>
	Champignons	22	<b>10</b>
	Insectes	598	<b>319</b>
	<b>Lichens</b>	<b>122</b>	<b>70</b>
	Oiseaux	10	<b>10</b>
	Plantes vasculaires	261	<b>260</b>
	Tous groupes	1100	<b>751</b>
<b>Acer negundo</b>	Tous groupes	158	<b>120</b>

Dumas. (2019b)

# Diversité potentiellement associée au peuplier en CVDL – travail en cours



Groupes	Nombres d'espèces présentes in CVDL	Populus alba	Populus nigra	Populus nigra var. Italica	Populus tremula	Populus (autres espèces indifférenciées)
Bryophytes	82	1	46	5	34	<b>53</b>
Champignons	10	0	2	0	5	<b>3</b>
Insectes	319	41	84	22	164	<b>235</b>
Lichens	70	0	48	0	19	<b>8</b>
Oiseaux	10	0	0	0	0	<b>10</b>
Plantes vasculaires	260	0	0	0	0	<b>260</b>
Tous groupes	751	42	180	27	222	<b>569</b>

# Quelques résultats issus de la recherche

Variable influente	Référence	Impact	Variable réponse
Augmentation de l'âge des peupliers	Archaux, 2010		Richesse en plantes vasculaires
Augmentation de l'âge des peupliers	Archaux, 2010, Berthelot, 2009		Richesse en espèces forestières de plantes vasculaires, de carabes et d'oiseaux
Augmentation de la densité des peupliers	Archaux, 2010		Richesse en plantes vasculaires
Entretien du sous-étage (chimique et/ou mécanique)	Archaux, 2010		Composition de la communauté des plantes des peupleraies adultes
Entretien du sous-étage	Laquerbe, 2000		Richesse en plantes annuelles et bisannuelles
Type de clone	Archaux, 2010		Composition de la communauté des plantes



# Quelques résultats issus de la recherche

Variable influente	Référence	Impact	Variable réponse
Peuplier dominant dans le paysage forestier	Archaux, 2009		Densité d'oiseaux, d'oiseaux de vieux arbres
Peuplier dominant dans le paysage agricole	Archaux, 2009 Berthelot, 2009		Richesse en oiseaux, en plantes de mégaphorbiaie
Développement d'un sous-étage ligneux	Archaux, 2009		Densité d'oiseaux
Développement d'un sous-étage ligneux	Berthelot, 2009		Richesse en plantes forestières et de forêts anciennes
Développement d'un sous-étage ligneux	Archaux, 2010		Richesse en plantes de prairie et de mégaphorbiaie



# Bibliographie

Archaux, F. and H. Martin (2009). "Hybrid poplar plantations in a floodplain have balanced impacts on farmland and woodland birds." *Forest Ecology and Management* 257: 1474-1479.

Archaux, F., et al. (2010). "Towards practices favourable to plant diversity in hybrid poplar plantations." *Forest Ecology and Management* 259: 2410-2417.

Cottrell, J., Krystufek, V., Tabbener, H., Milner, A., Connolly, T., Sing, L., et al. (2005). Postglacial migration of *Populus nigra* L.: lessons learnt from chloroplast DNA. *Forest Ecology and Management*, 219, 293-312.

Dumas, Y. and A. Poumailloux (2019a). Présentation de BryoCentreValDeLoire, base de données régionale sur les bryophytes. Rencontres Botaniques de la région Centre-Val de Loire. Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, Faculté de pharmacie, Tours.

Dumas. (2019b). Que savons-nous de l'Érable négondo (*Acer negundo* L., 1753) ? *Naturae*, 10, 257-283.

Huntley, B., & Birks, H. (1983). *An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0-13000 years ago*, pp 667

Kennedy, C. E. J., & Southwood, T. R. E. (1984). The numbers of insects associated with British trees: a reanalysis. *Journal of Animal Ecology*, 53(2), 455-478.

Laquerbe, M. (2000). "Richesse spécifique et phytomasse des sous-bois de peupleraies cultivées en bordure de Garonne (Sud-Ouest de la France)." *Annals of Forest Science* 57: 767-776.

Stevenson, C., Davies, C., & Rowntree, J. (2017). Biodiversity in agricultural landscapes: The effect of apple cultivar on epiphyte diversity. *ECOLOGY AND EVOLUTION*, 7(4), 1250-1258.



# Merci pour votre attention !



INRAE

## Annexe 1 :

# Hypothèses scientifiques permettant d'expliquer le développement de la diversité associée au peuplier

Hypothèses	Traduction de l'effet	Effet positif  ou négatif  dans le cas du peuplier cultivé
Species-time hypothesis	Temps de résidence	 Clones apparus très récemment
"Phylogenetic distance hypothesis"	Existence d'espèces cousines autochtones	 Cousins autochtones (P. nigra, P. alba, P. tremula)
Habitat diversity hypothesis	Diversité des habitats colonisés	 Faible amplitude écologique (milieux humides)
Enemy release hypothesis	Absence de consommateurs et pathogènes autochtones	 Pathogènes et parasites nombreux
Novel weapons hypothesis	Défense naturelle	  Sélection de clones résistants

