

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)

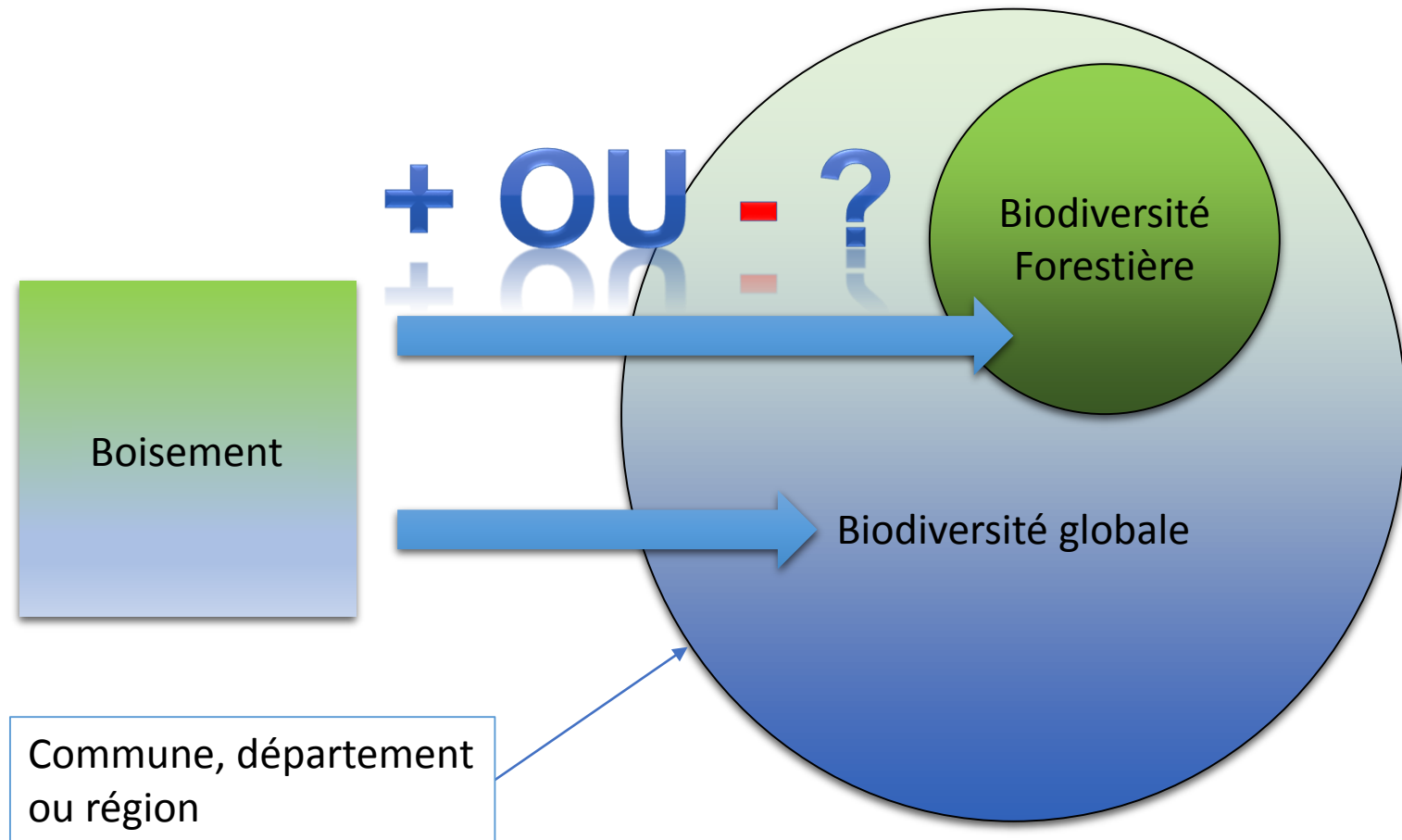


INRAE

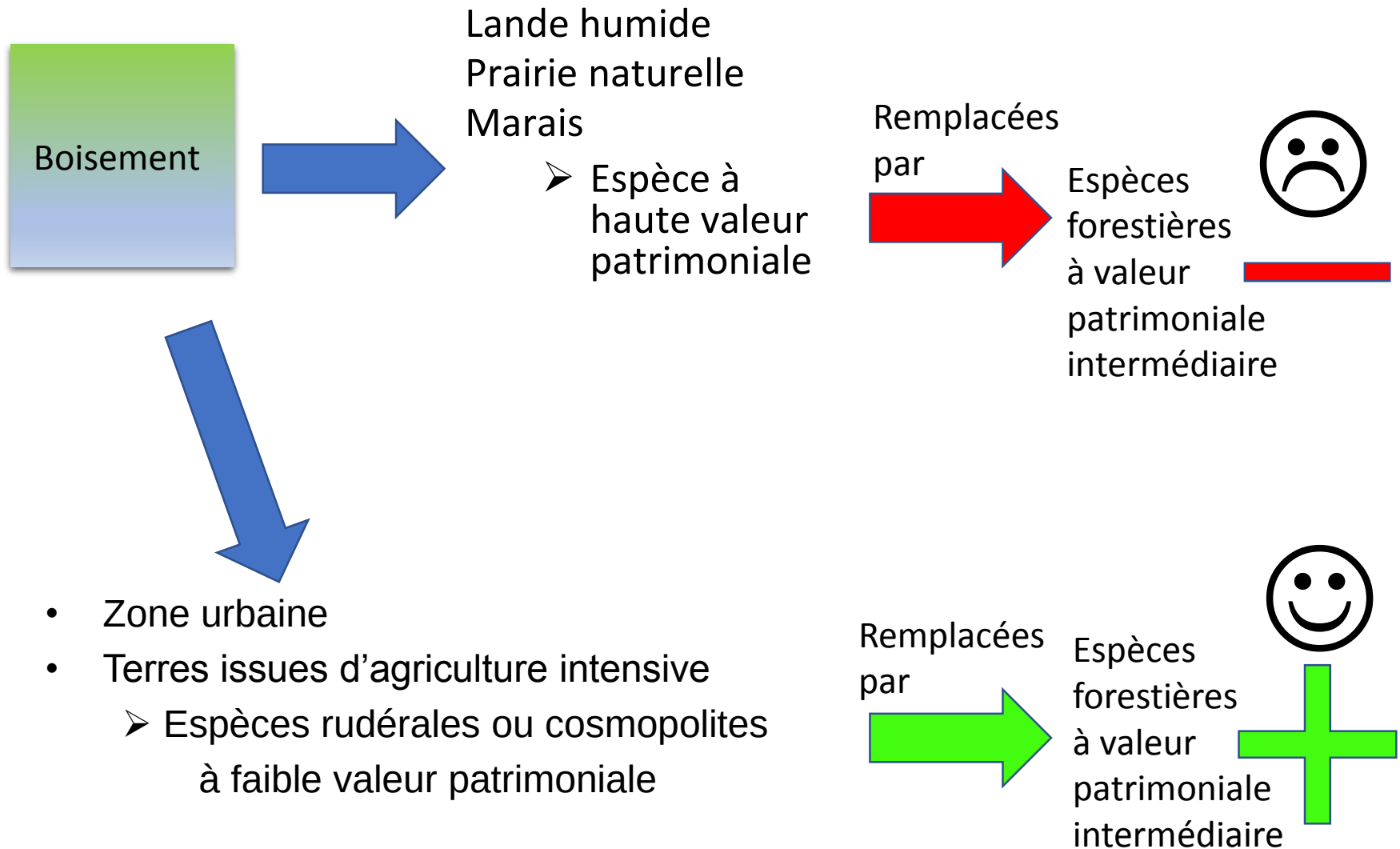
La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

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

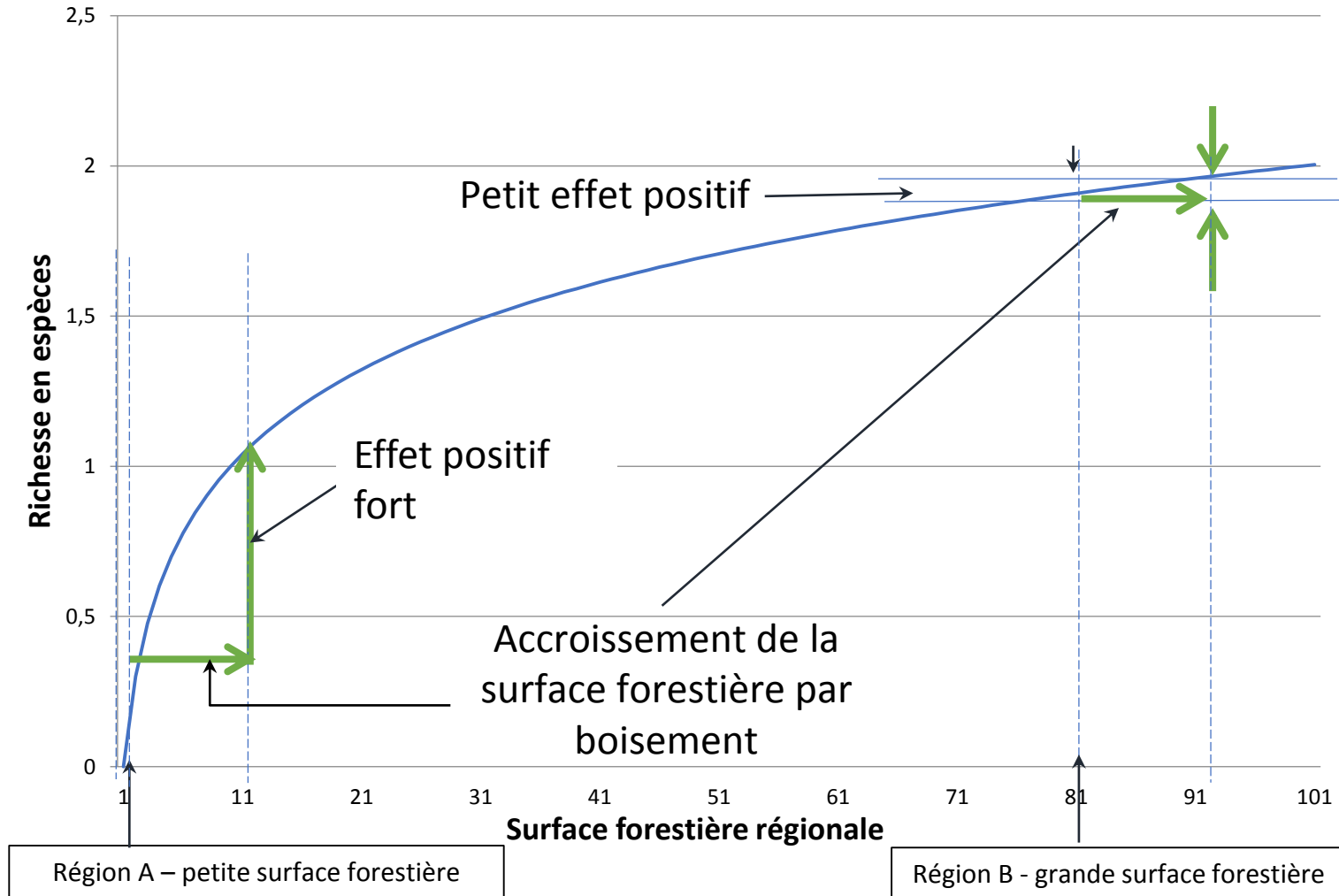
Effet du boisement sur la biodiversité



Effet du boisement sur la biodiversité globale

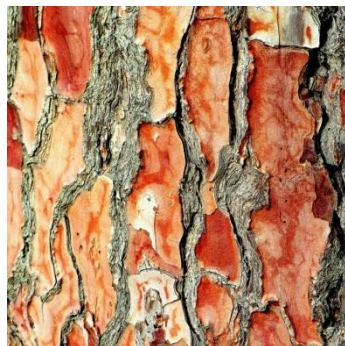


L'effet du boisement sur la biodiversité forestière dépend du contexte géographique



Différence entre espèces d'arbres

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

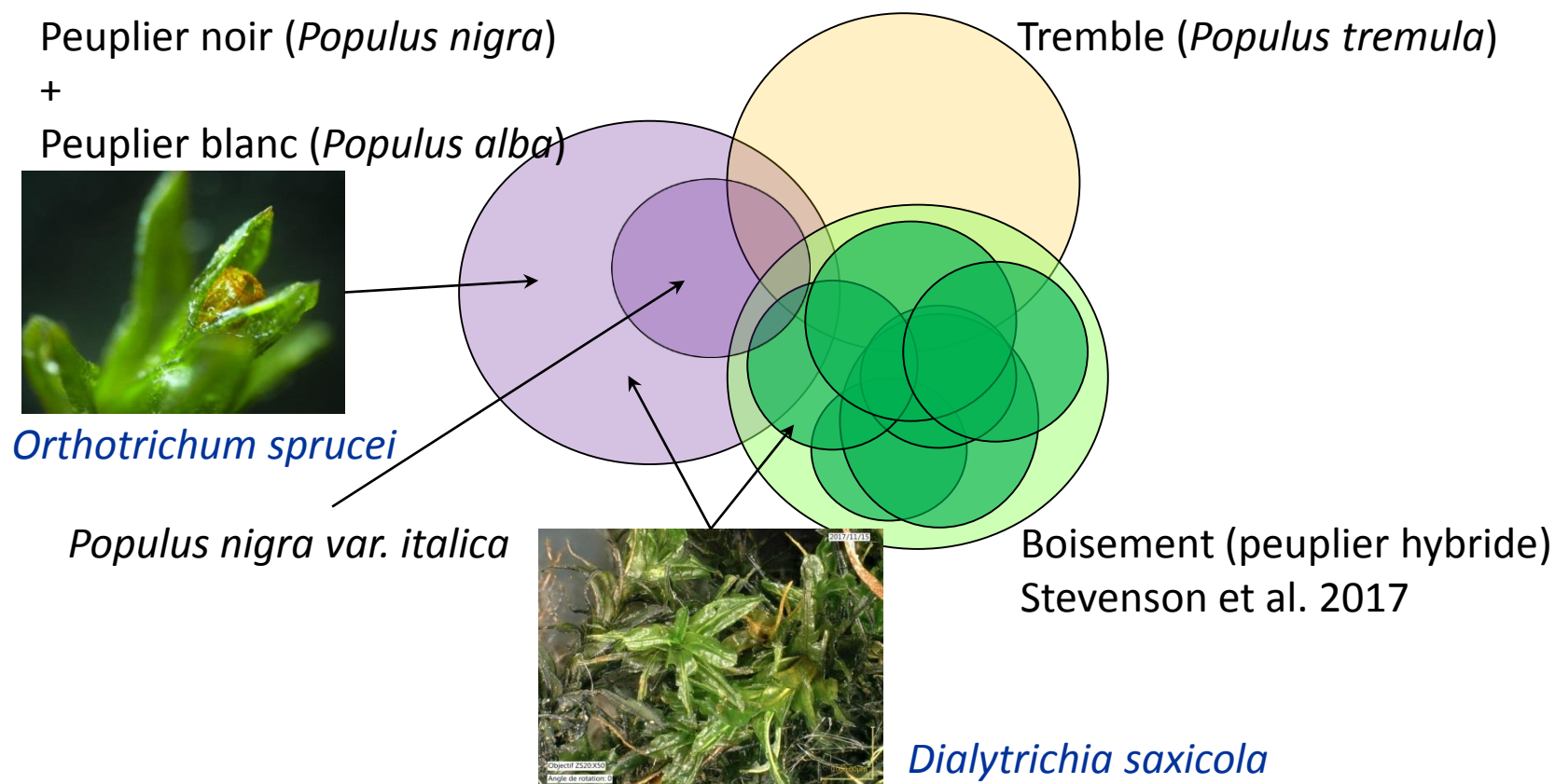


Microclimat sous les arbres (niveau d'éclairement,...)



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*)



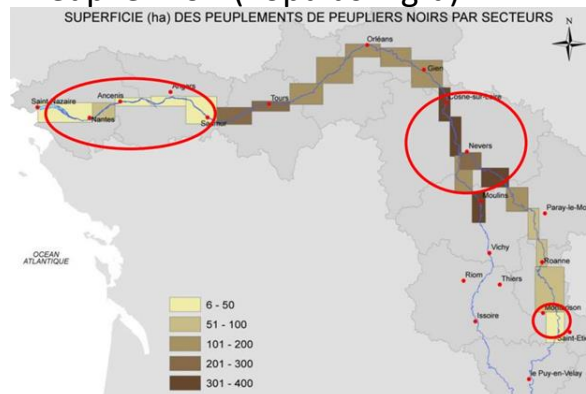
Peuplier noir (*Populus nigra*)



Pin noir (*Pinus nigra*)



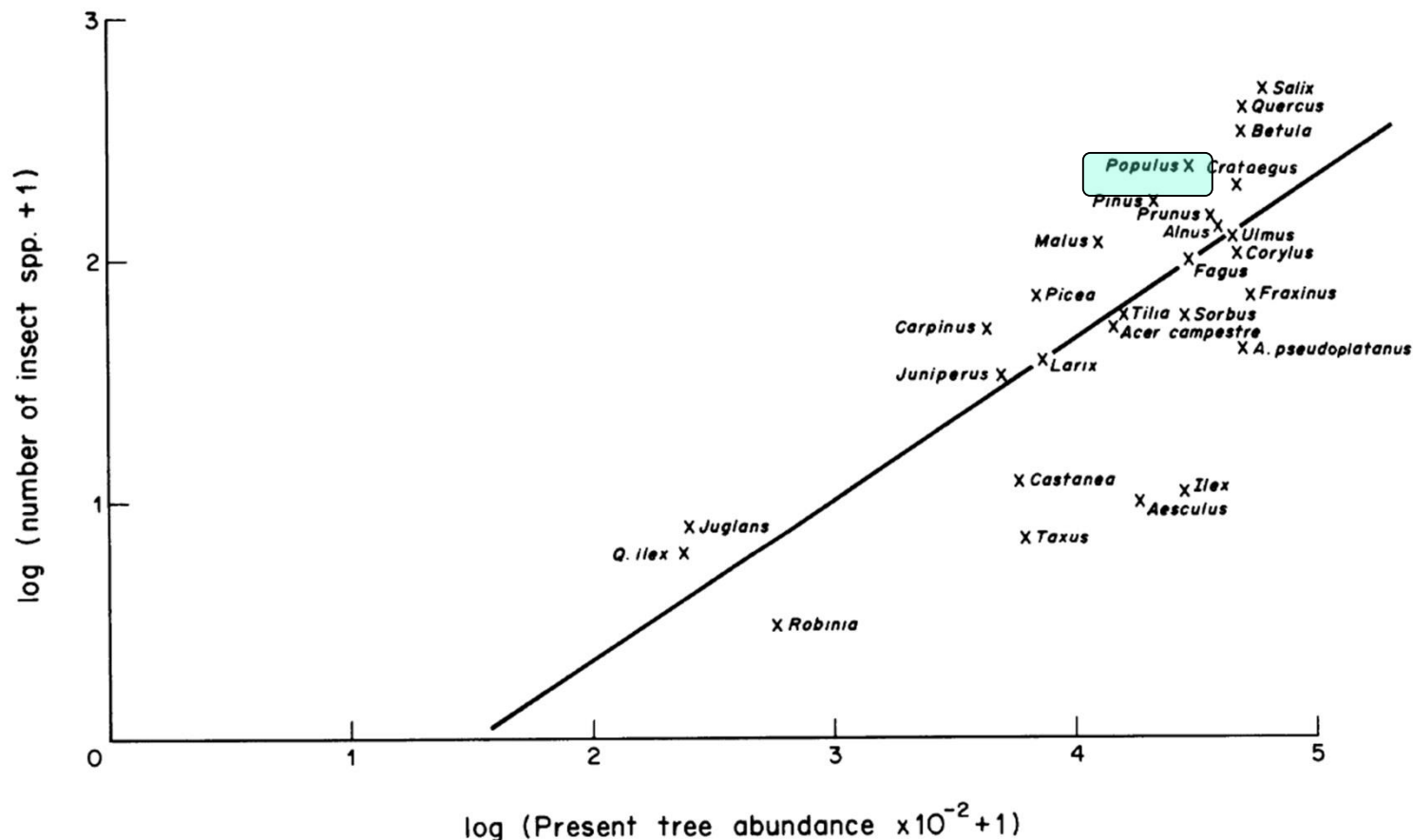
Peuplier noir (*Populus nigra*)



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

Phénomène de coévolution

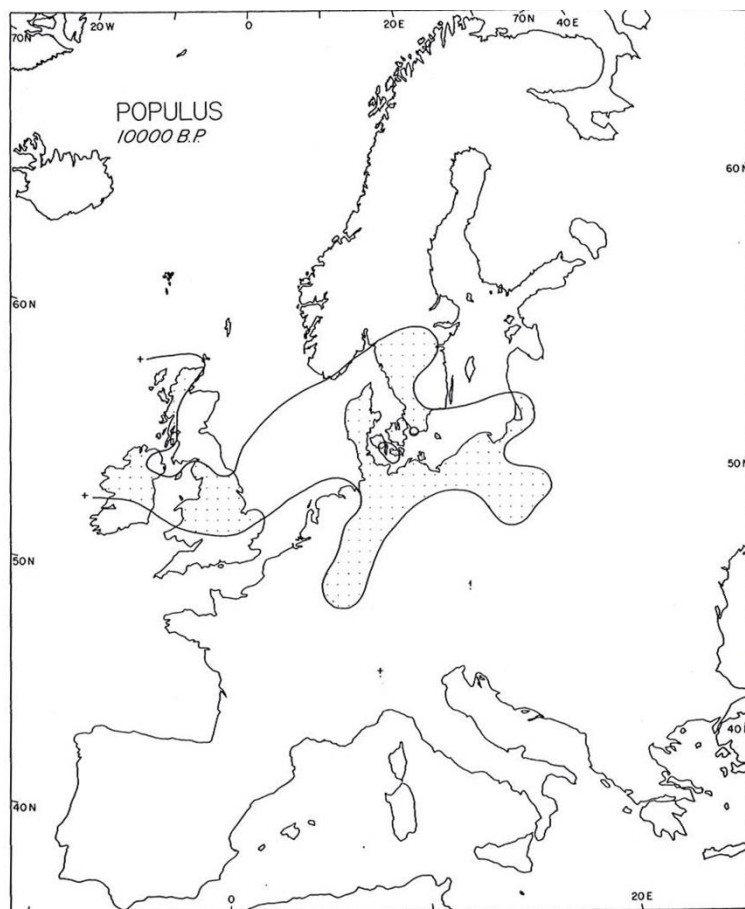
Relation entre l'abondance de l'espèce d'arbre et la richesse en espèces d'insectes en Grande Bretagne (Kennedy and Southwood, 1984)



Cette relation explique 58% de la variation

Phénomène de coévolution

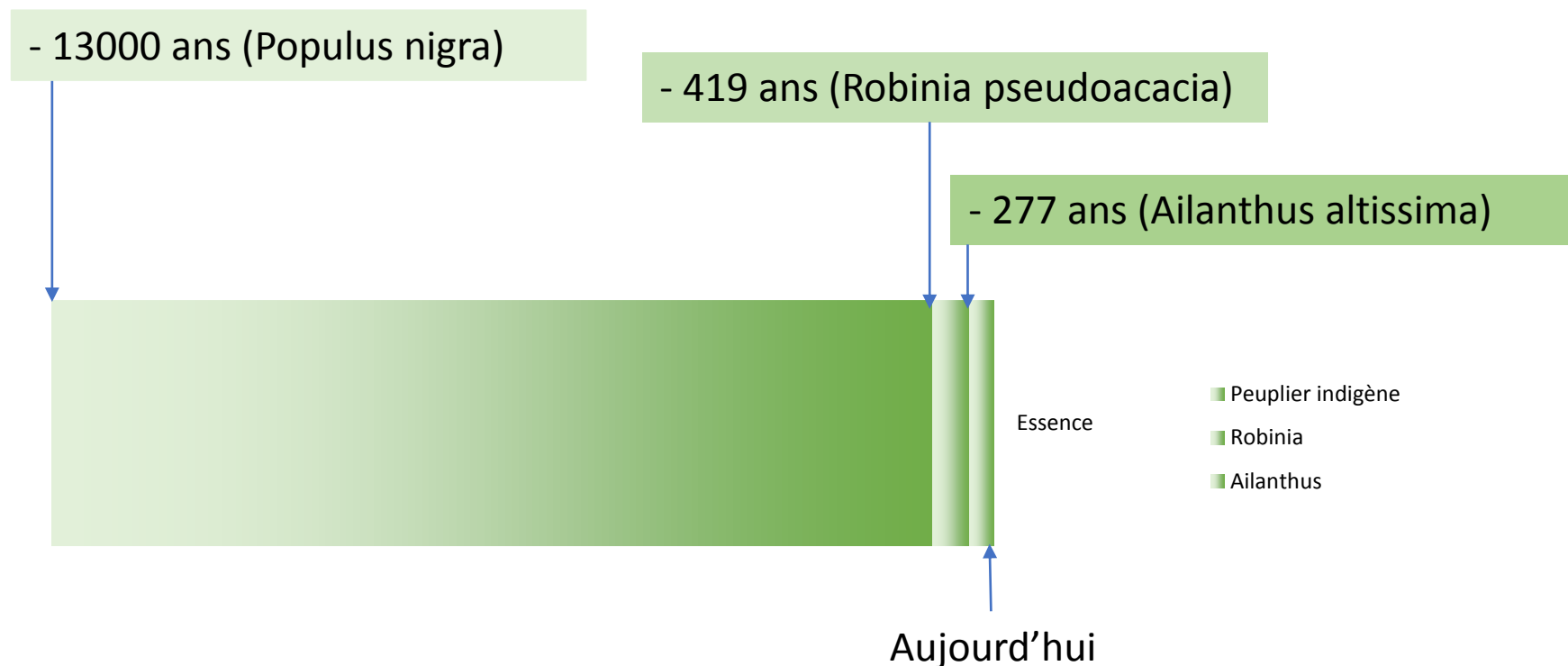
Espèces indigènes de Peuplier et biodiversité associée, une longue histoire...



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

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

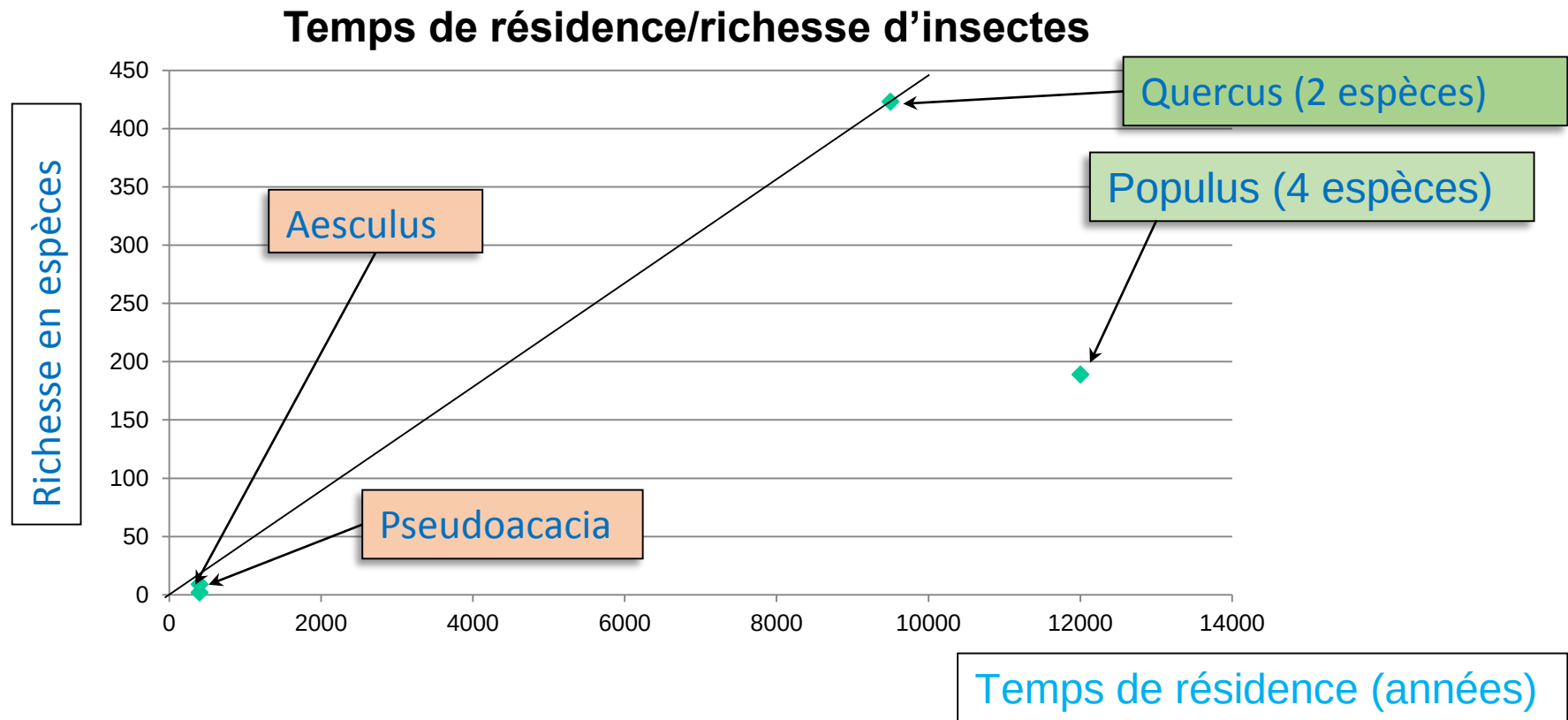
Phénomène de coévolution et temps de résidence des essences



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

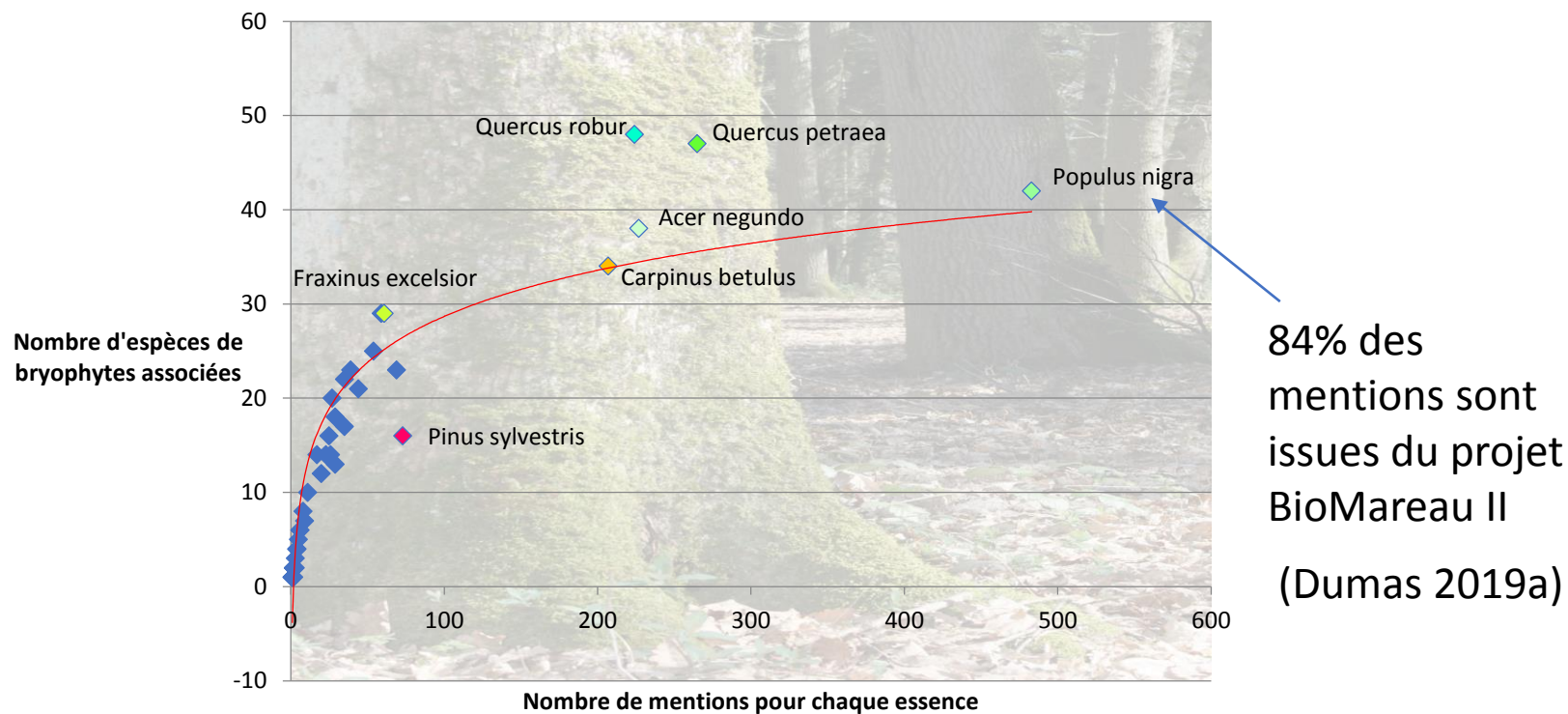
Relation entre temps de résidence des espèces d'arbre et richesse en espèces en Grande Bretagne (Kennedy and Southwood, 1984)



D'après Kennedy and Southwood 1984

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

Utilisation de la base de données BryoCentreValDeLoire



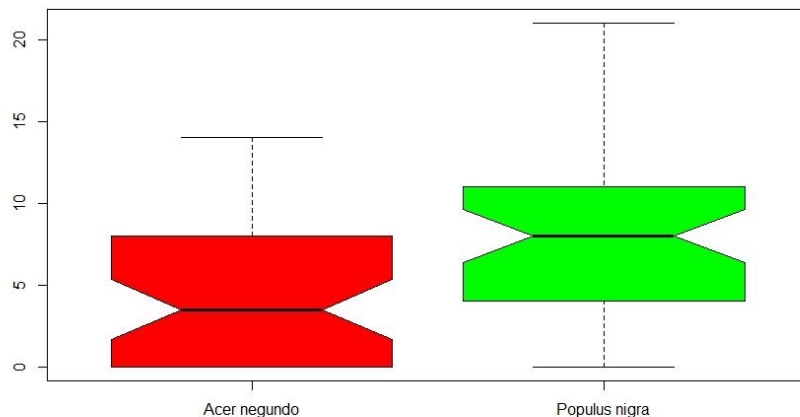
Le projet Plantacлим (2020-2023) va nous permettre de connaître également la biodiversité associée au peuplier cultivé en région CVDL

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

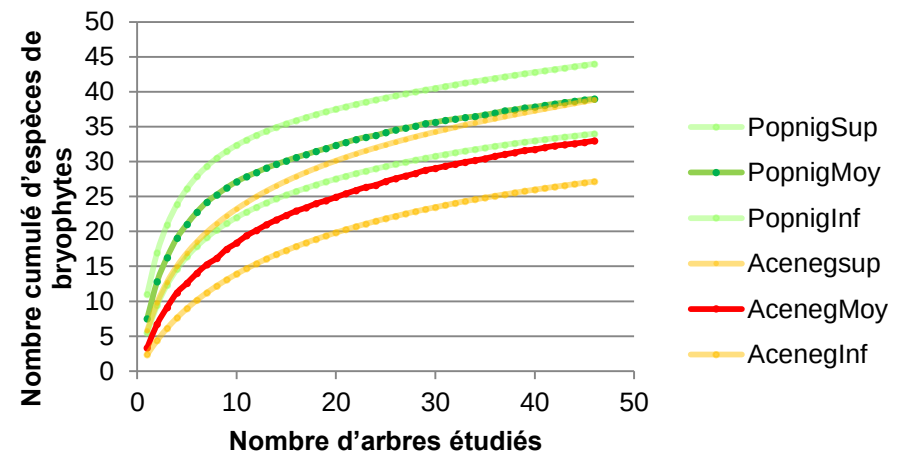
Combien d'espèces sont associées au peuplier en région CVDL ? Exemple : projet de recherche BioMareau II

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

Nombre moyen de bryophytes

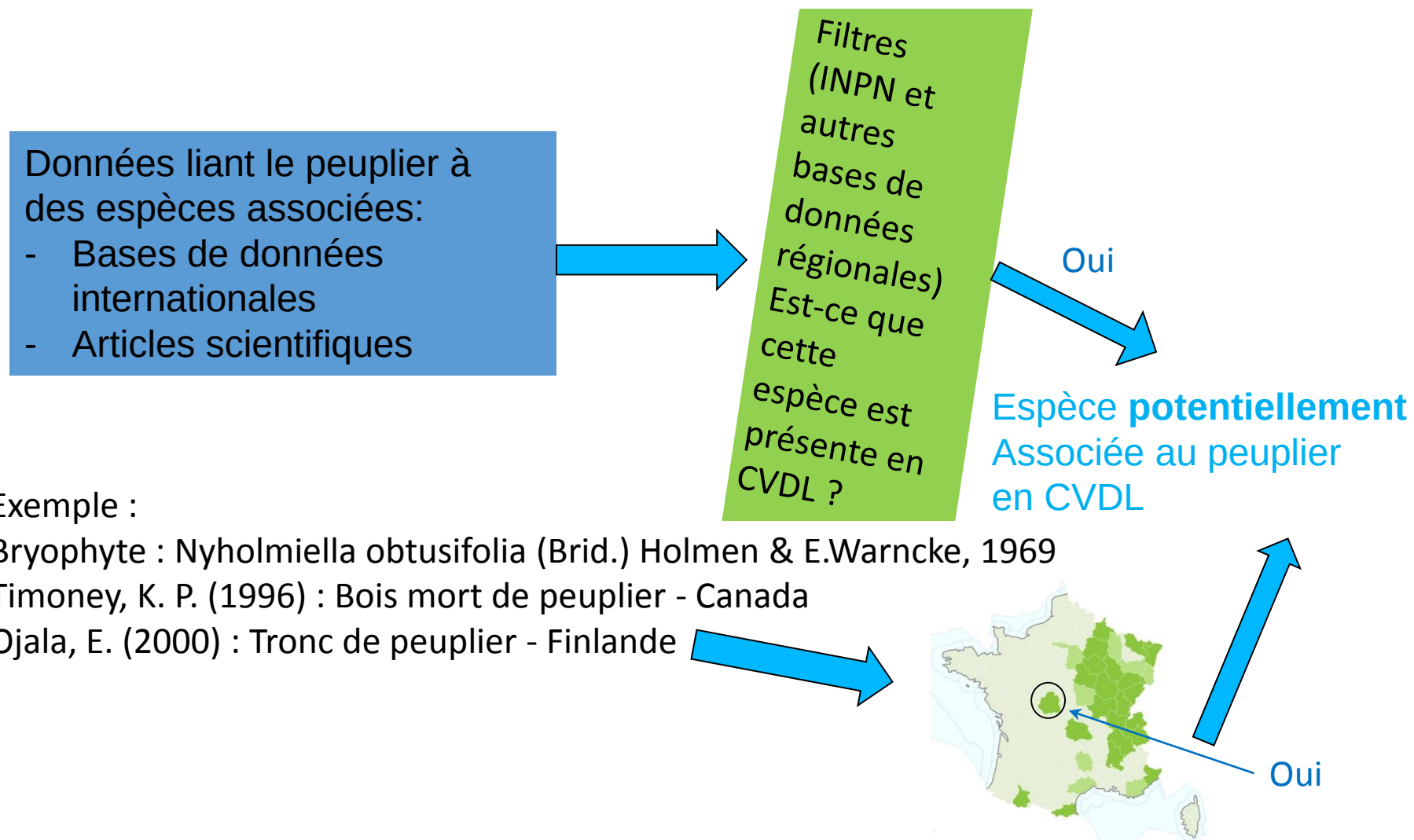


Courbe d'accumulation pour 1 à 46 arbres



Richesse en bryophytes épiphytes ~ **gros**seur 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
Populus	Bryophytes	87	82
	Champignons	22	10
	Insectes	598	319
	Lichens	122	70
	Oiseaux	10	10
	Plantes vasculaires	261	260
	Tous groupes	1100	751
Acer negundo	Tous groupes	158	120

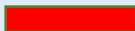
Dumas. (2019b)

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	53
Champignons	10	0	2	0	5	3
Insectes	319	41	84	22	164	235
Lichens	70	0	48	0	19	8
Oiseaux	10	0	0	0	0	10
Plantes vasculaires	260	0	0	0	0	260
Tous groupes	751	42	180	27	222	569

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

La biodiversité et le peuplier : état des connaissances actuelles

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

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

