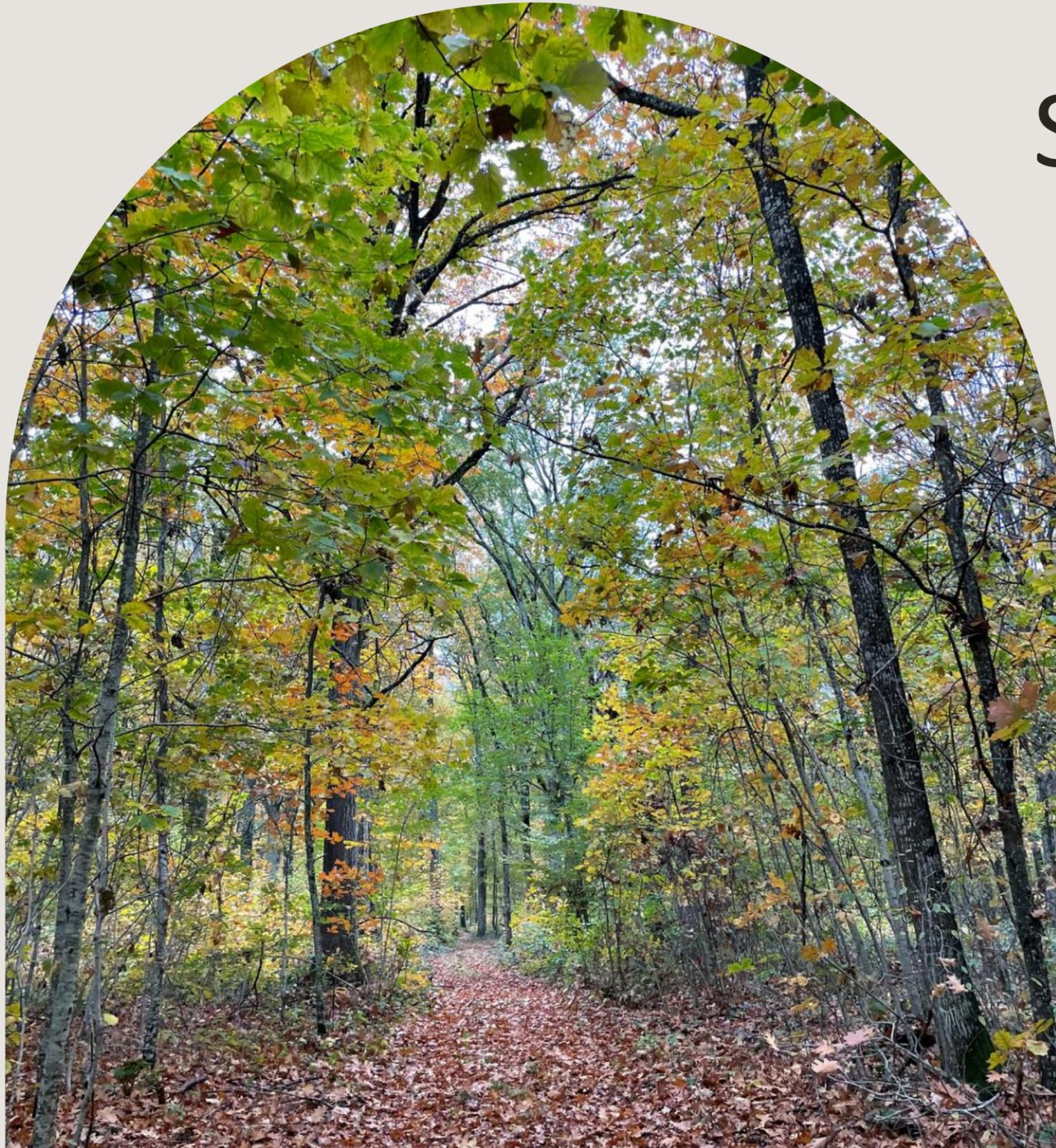


Le chêne rouge d'Amérique en Auvergne- Rhône-Alpes

Webinaires mensuels DRAAF AURA « Forêts et changements climatiques »

01/10/2024

Adrien BAZIN – Manon RAYNAUD



Sommaire

Pourquoi refaire une étude sur cette essence ?

Les volets de l'étude

Résultats / Questions

Perspectives

Avec le soutien financier

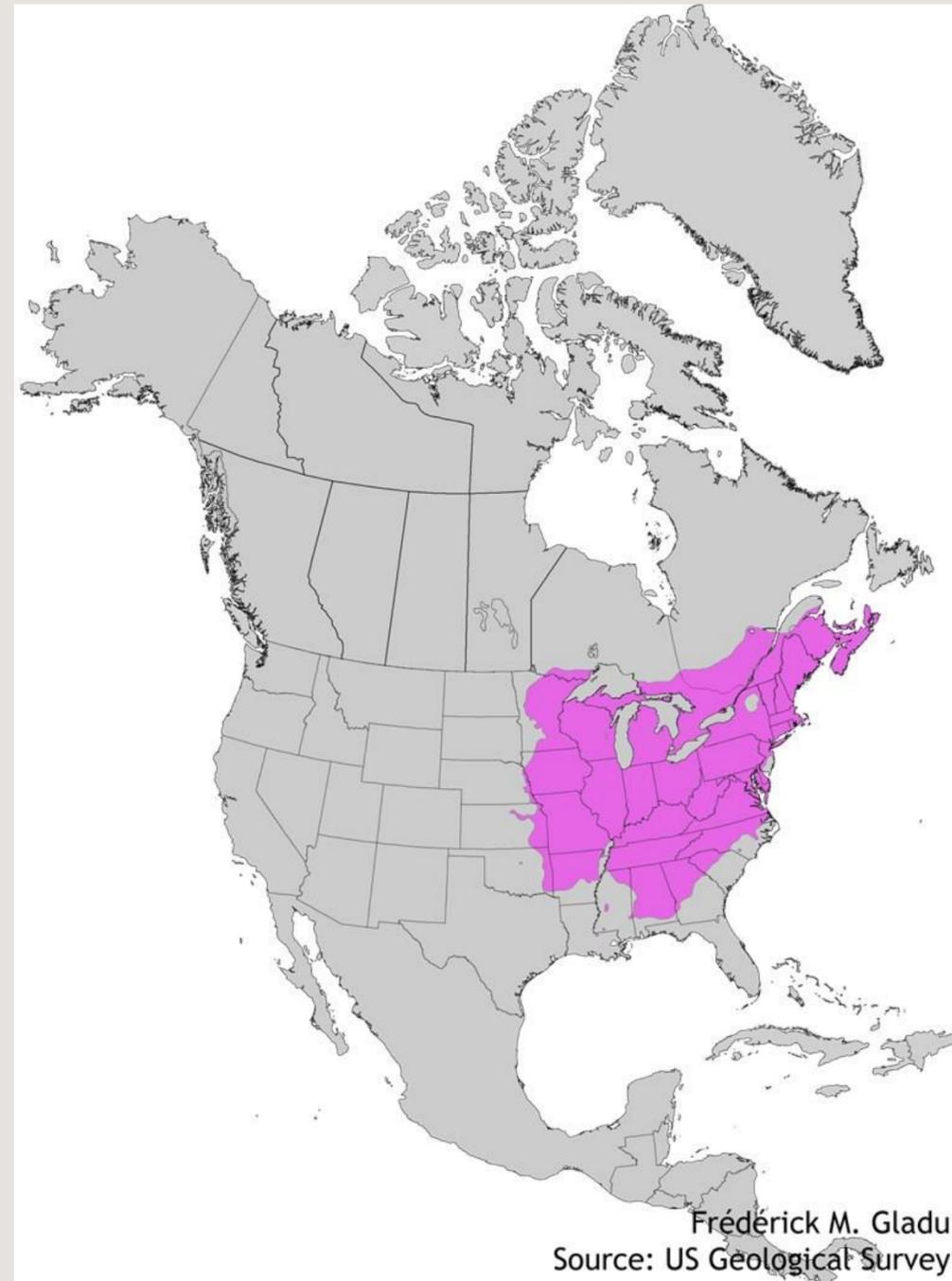


DRAAF Auvergne-Rhône-Alpes

Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt



Aire d'origine



Autécologie :

- Précipitations moyennes annuelles allant de 760 mm (NO) à 2030 mm (S des Appalaches)
- Températures moyennes annuelles de 4 à 16°C
- Présent en peuplements purs ou mélangés (*Prunus pennsylvanica*, *Betula papyrifera*, *Pinus strobus*, *Tsuga canadensis*...)
- Pas de caractère invasif décrit



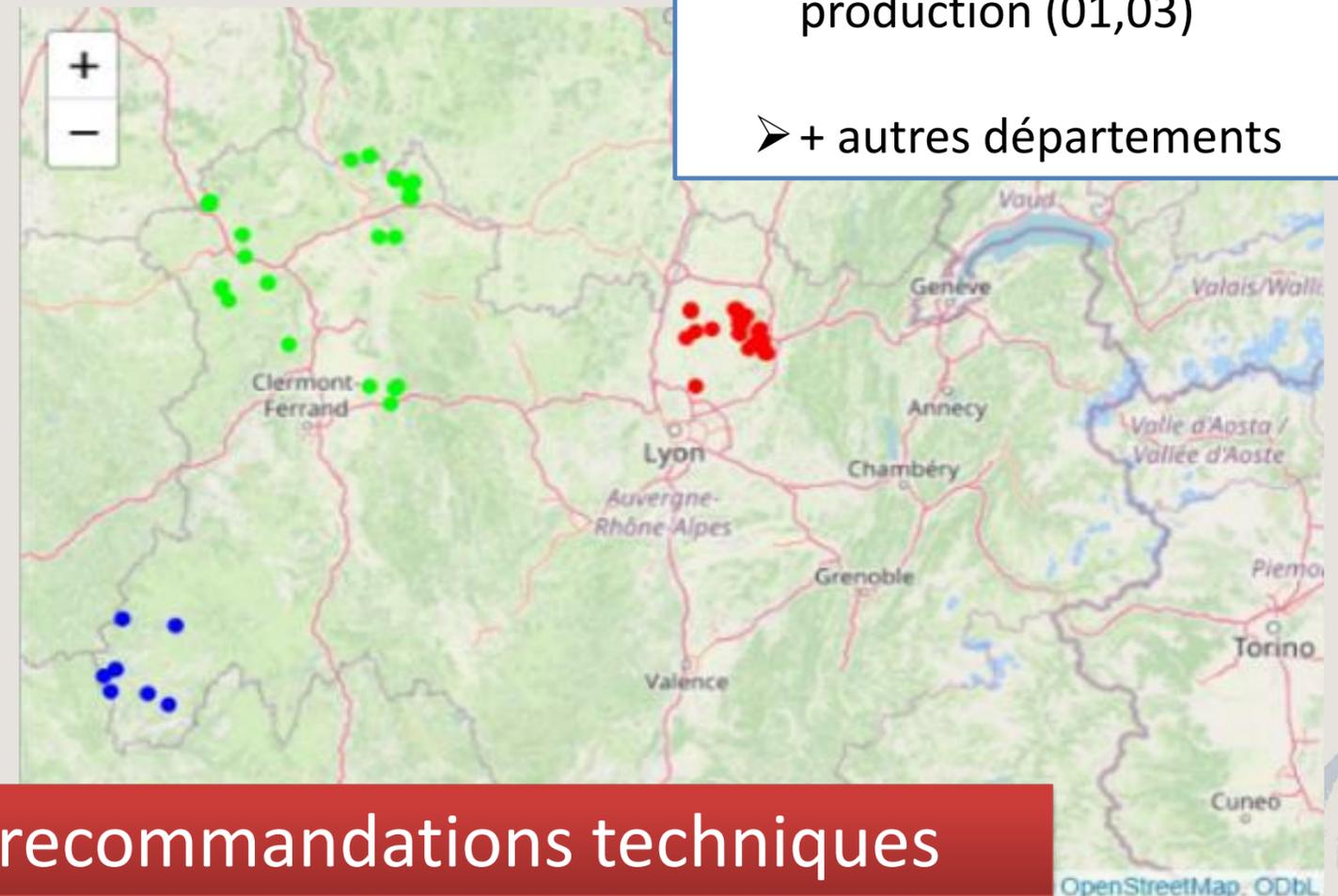
Constats et zone d'étude

- Changement climatique, enquête préambule convention région
- Autécologie VS observations terrain, état sanitaire, autécologie
- Fondement de l'invasivité ?
- Etude régionale récente

Auvergne-Rhône-Alpes

- grands bassins de production (01,03)
- + autres départements

COFIL :
CBNMC, CEN,
DRAAF, DSF, Fibois,
FNE, Gestionnaires,
INRAE...



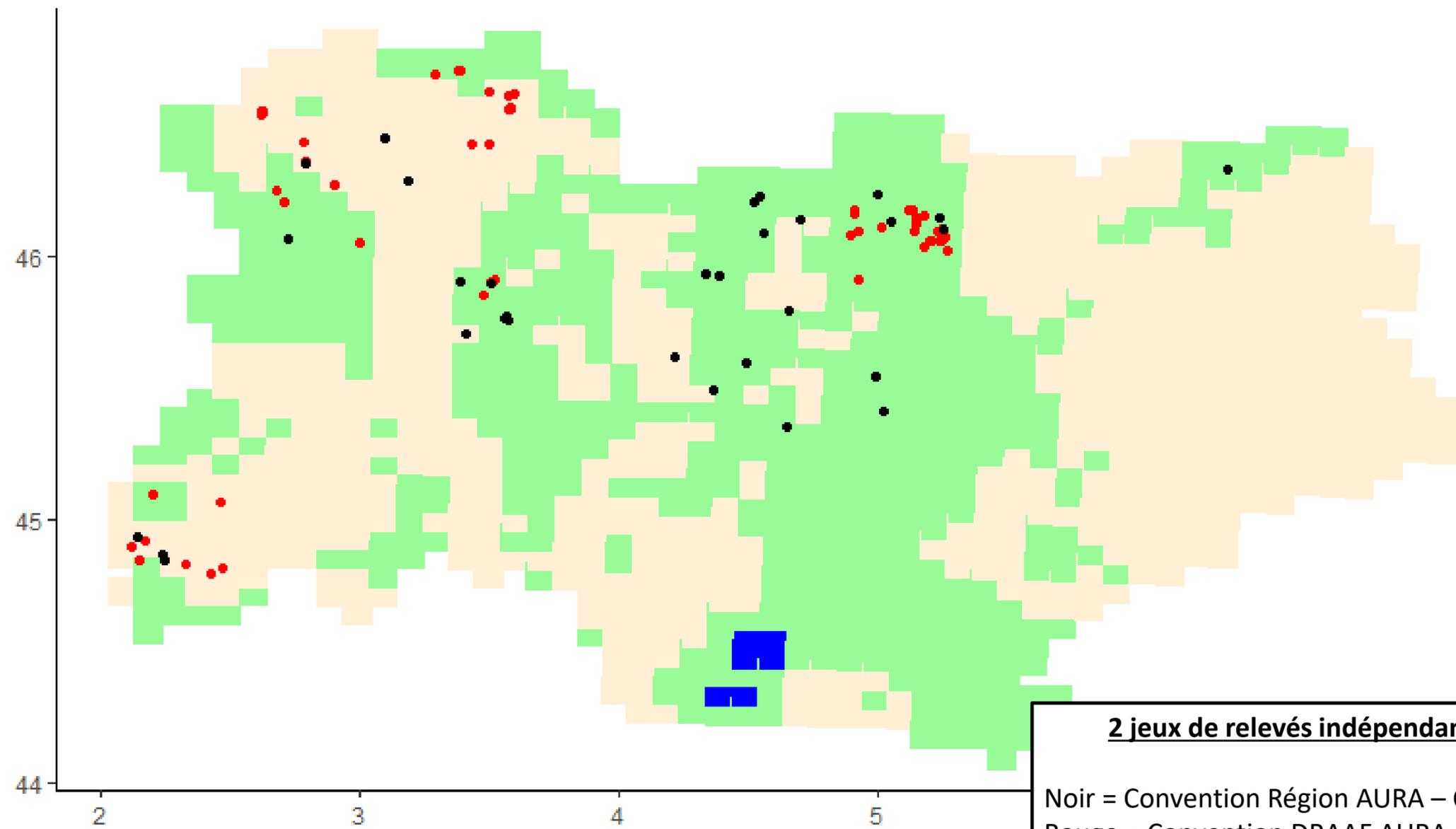
✓ Finalités : recommandations techniques



Plot Zoom

Optimum Précipitations/Températures - Masson 2004

Série climatique SAFRAN 1980-2023



Classe autécologique hors_autéco optimum tolerance

Traitement CNPF_AURA



Déroulé de l'étude

Été 2023 :

Exploitation de Merlin (localisation peuplements)

Construction des protocoles – Constitution d'un COFIL avec CEN, CBN, INRAe, DRAAF, Gestionnaires...

Première campagne de mesures terrain

Automne 2023 :

Seconde campagne de mesures terrain

Analyse descriptive des données

Printemps - été 2024 :

Statistiques analytiques des données

Rédaction/restitution interne

Automne : livrable + externalisation



Volets d'étude

160 000 Saisies

Production

- 88 x 3 grappes

264 couples station/production
soit 2670 mesures/observations



Biodiversité (IBP)

- 90 x 3 grappes

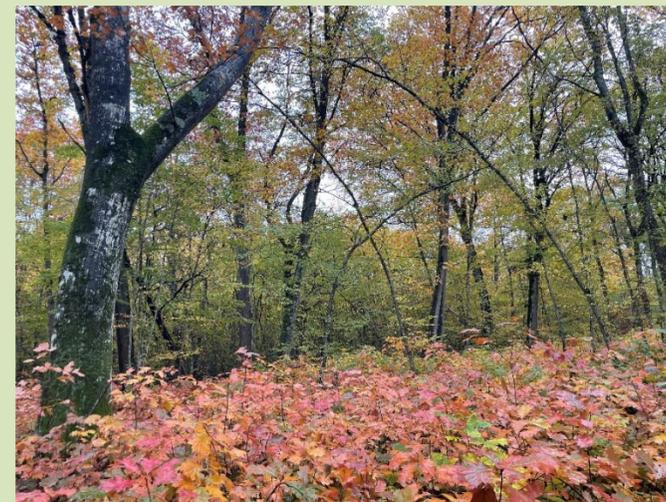
270 couples
peuplement/biodiversité



Régénération intra-peuplement

- 90 x 3 grappes

270 couples
peuplement/régénération



Divagation

- 79 x 4 azimuts x 5 placeaux

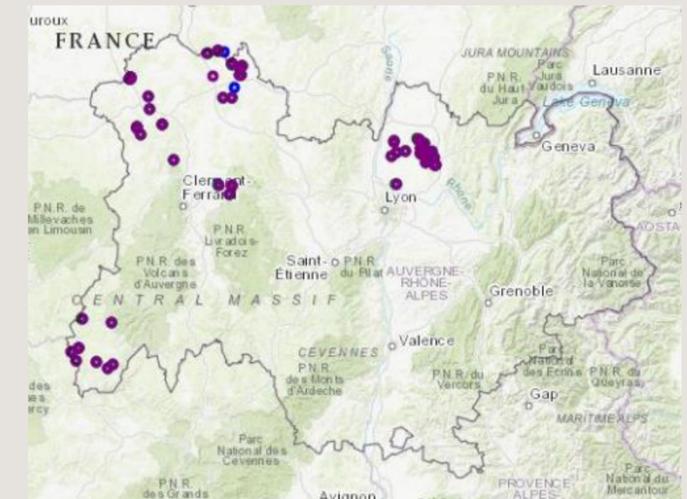
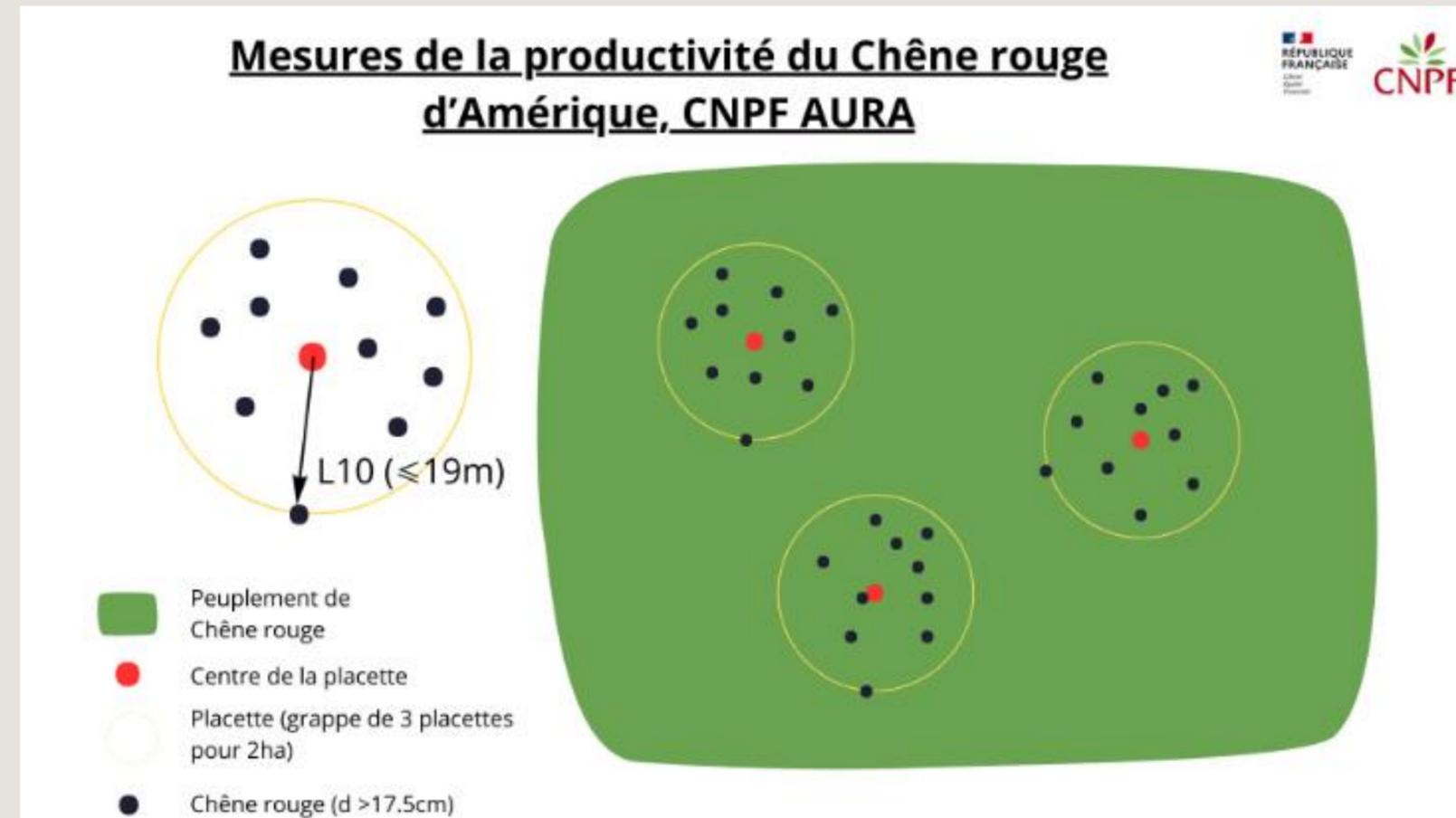
1580 placeaux de mesure de
divagation



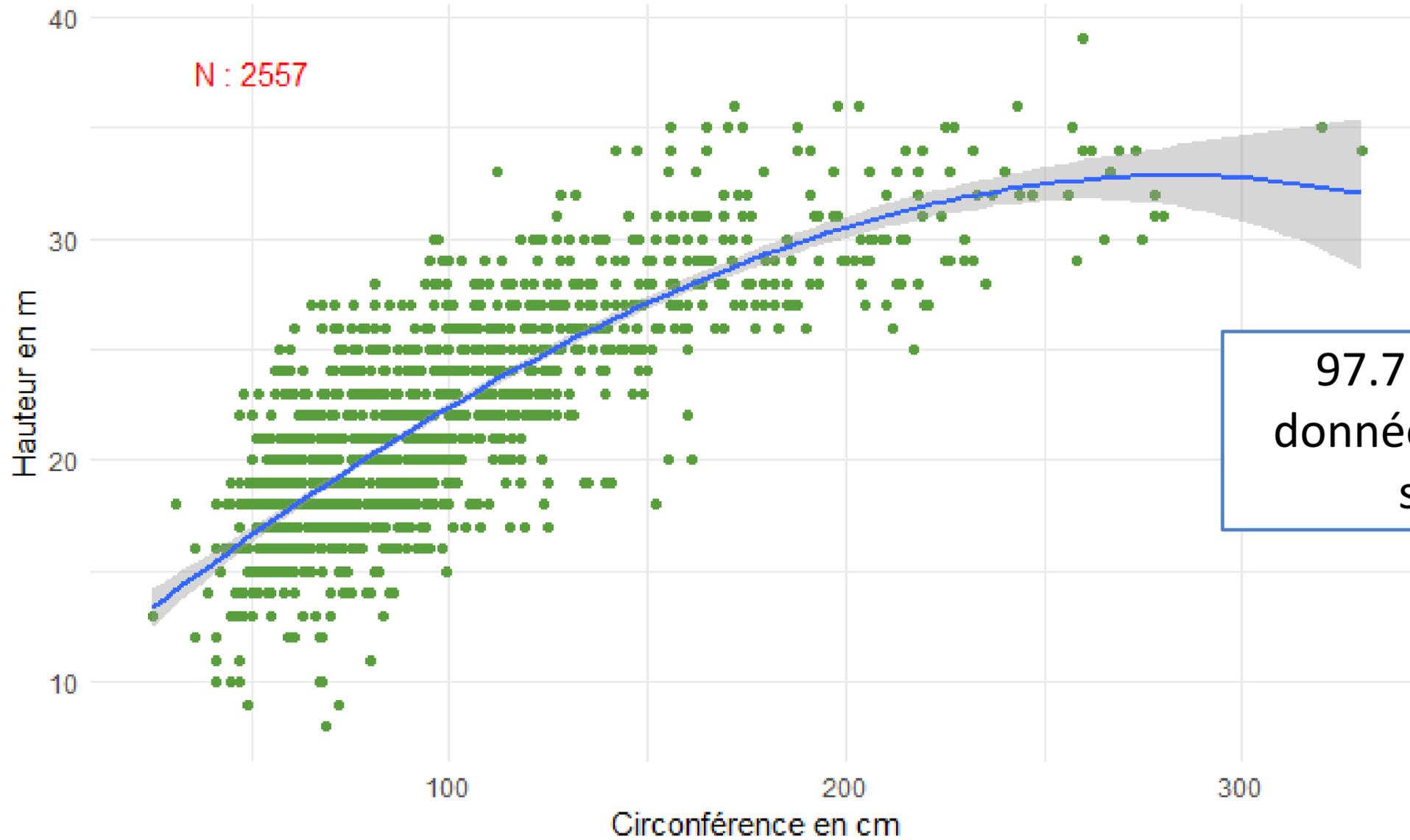
➤ **1ère et 2nd campagnes de mesures terrain (été-automne 2023)**

Productivité

- Mesures répétées : 3 grappes de 10 arbres (/2ha)
- Données : Informations générales, station, peuplement, qualité, état sanitaire



Rapport hauteur/circonférence
Etude Chêne Rouge d'Amérique



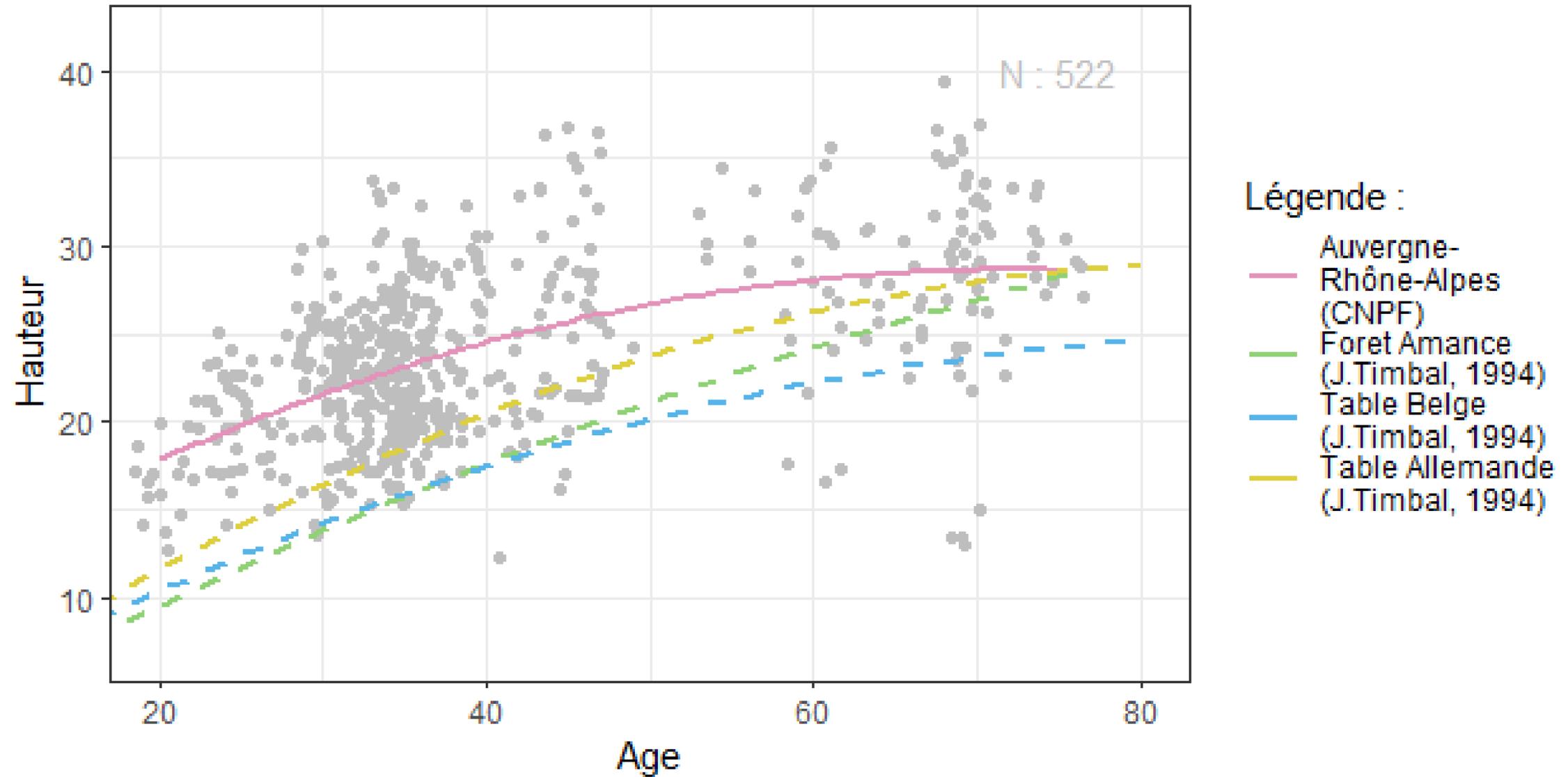
43 ans; [20-110]

Auteur: Manon RAYNAUD - CNPF 2023-2024

Variable	Moyenne	SD
Circonférence	119	50,17
Hauteur	24,17	4,22
Etat sanitaire = Bon	97,5%	
Défauts = sans	55,8%	

Croissances en hauteur dominante comparées

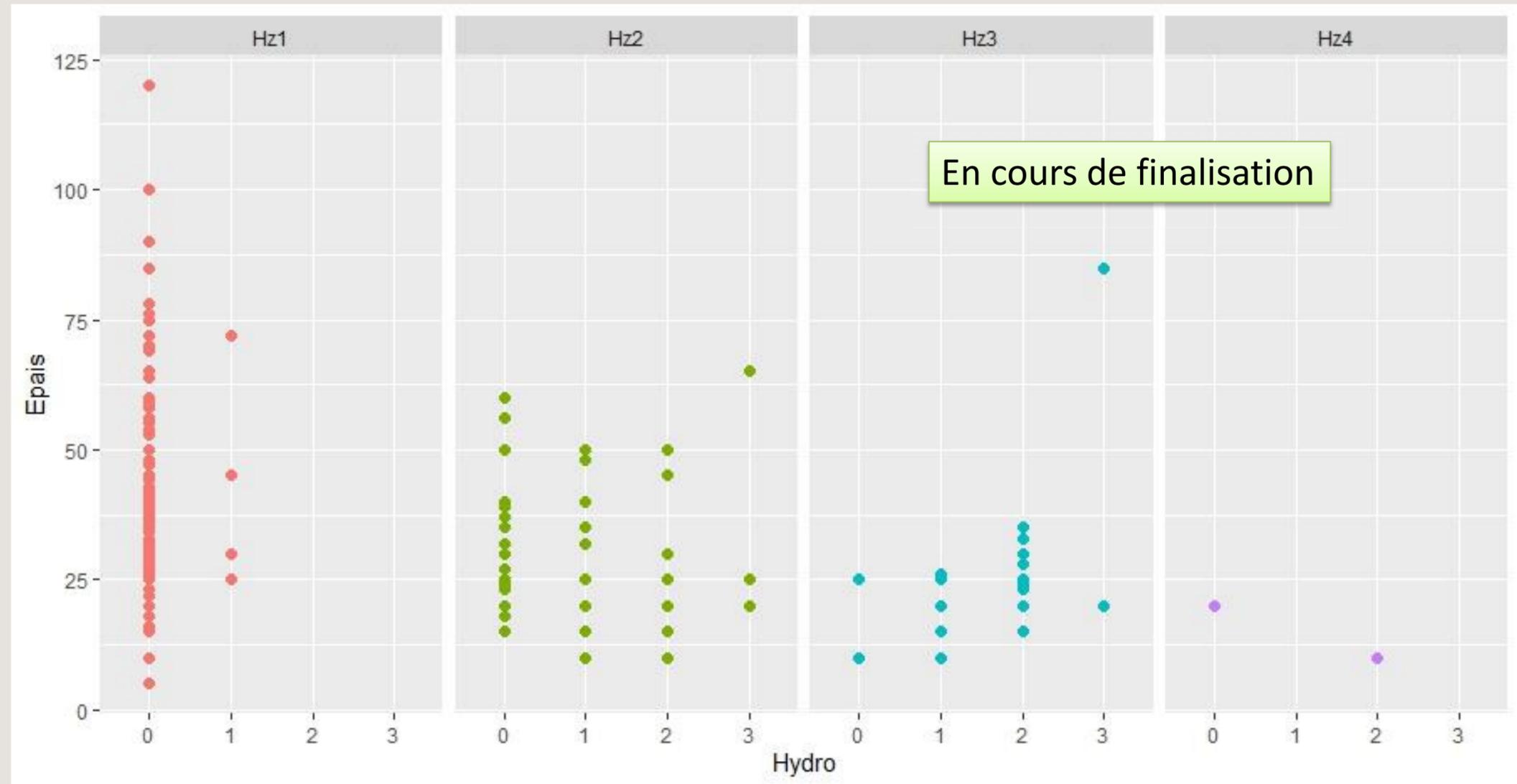
Étude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024



Auteur: Manon RAYNAUD - CNPF 2023-2024

➤ Autécologie ?

➤ Sensibilité/ incompatibilité à l'hydromorphie de surface (17.5 %, n=377)

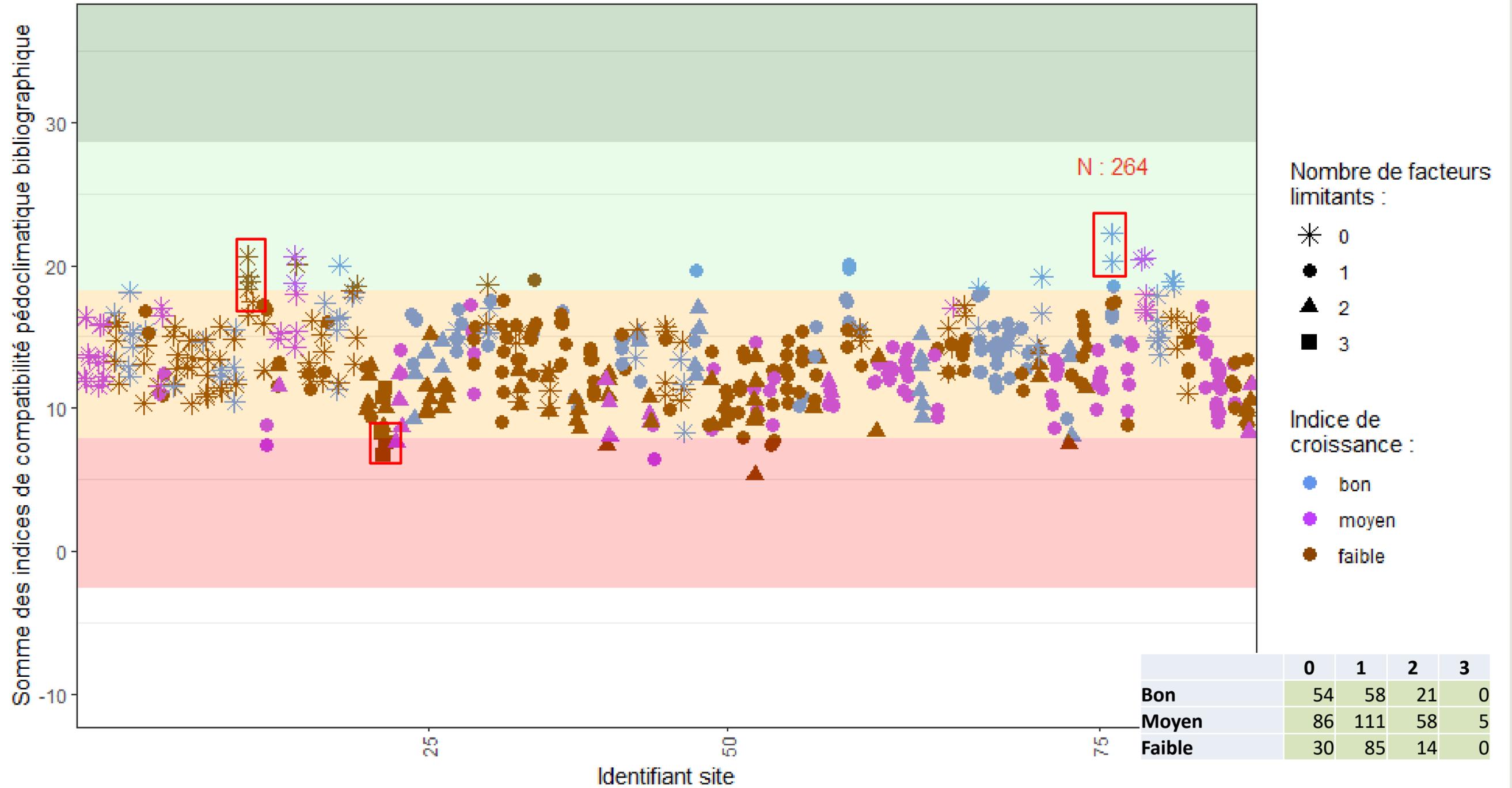


➤ Problèmes de cohérence entre approches, ex texture du sol :

Indice de Masson 2005 <small>eq.</small> Triangle des textures à 15 classes (USDA)	ALo	A	AL	LA	LL	Lm	AS	LSA	LAS	LS	LmS	LLS	S	SL	SA
L. Augusto et al., 2017	Argile lourde	Argile		Limon			Equilibre					Sable			
Indice de compatibilité calculé	0	0		2.3				1.5					1.3		

Compatibilité pédoclimatique des sites vis-à-vis de la bibliographie

Étude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024



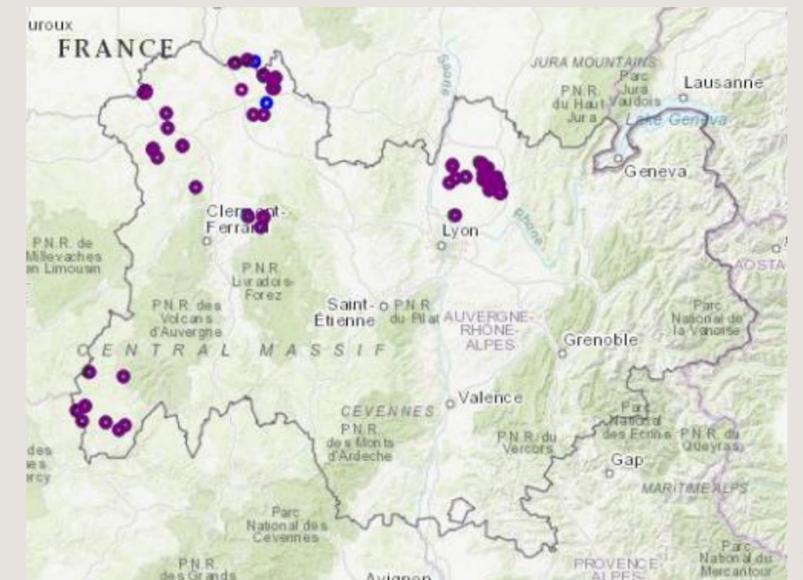
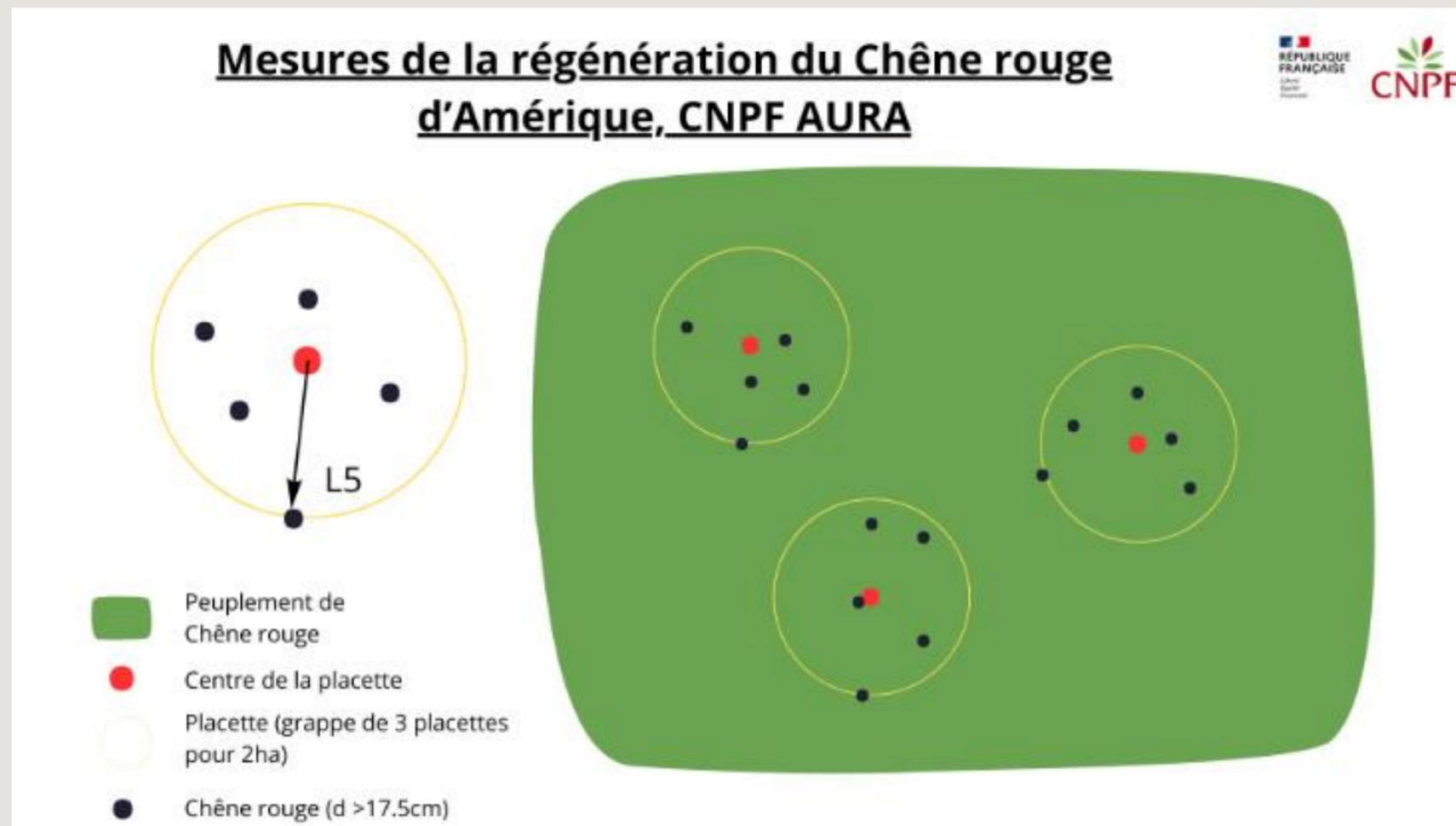
- L'autécologie doit s'apprécier dans son **ensemble, les limites entre « préférence » et « tolérance »** sont ténues
- Les facteurs ne semblent **pas** être toujours **compensatoires**
- Station/autécologie + ou – favorables -> surtout les limites à ne pas l'installer
- Croissance de 60 cm/an, asymptote vers 60 ans
- Productivité moyenne 6-7 m³/ha/an
- Possibilité mélange : Douglas, Pin laricio, Pin maritime, Érable, Cèdre, Chêne sessile...



Questions ?

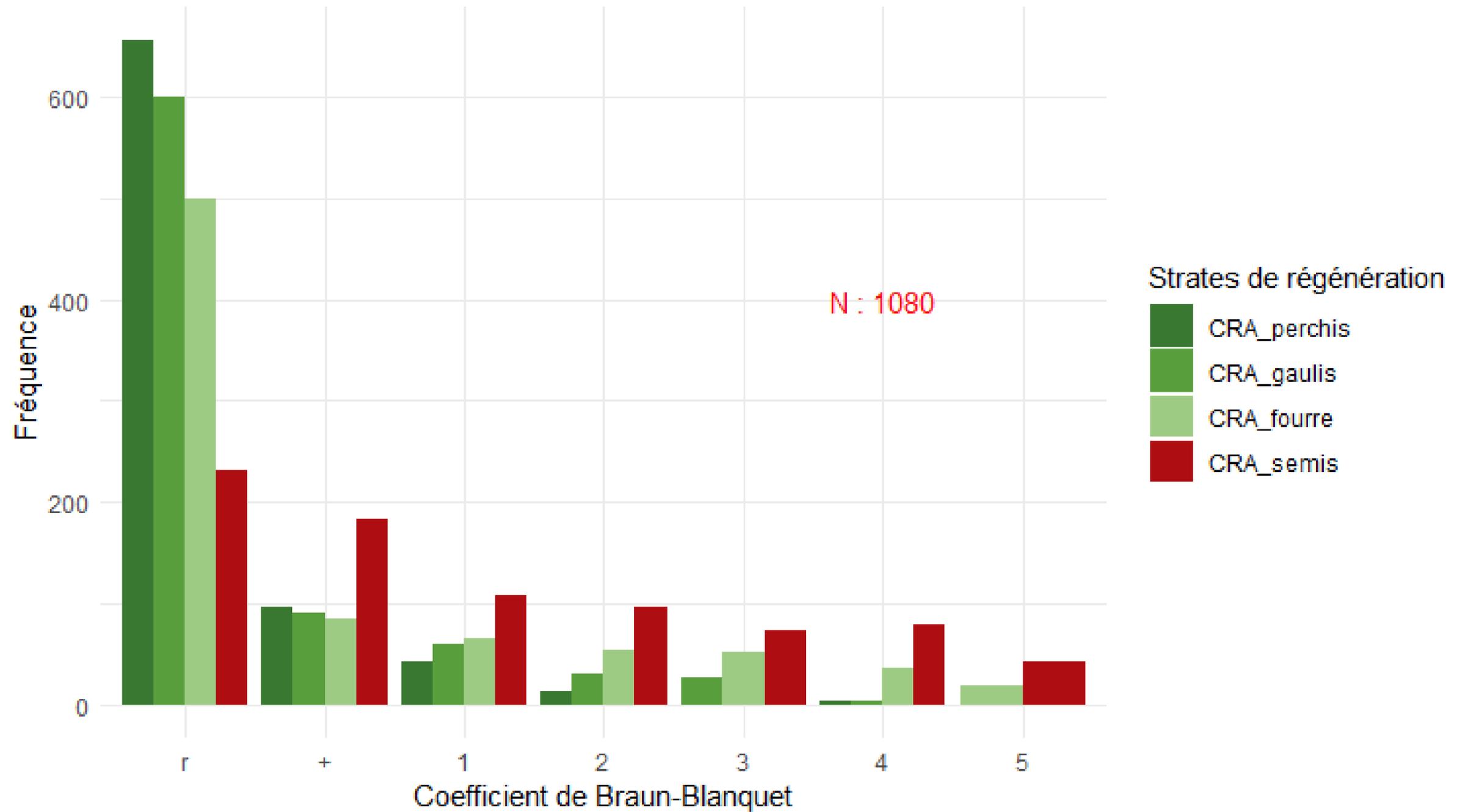
Régénération intra-peuplement

- Mesures répétées : 3 grappes de 5 arbres (/2ha)
- Données : hauteur/circonférence des semenciers, coefficient de Braun-Blanquet par strate de régénération, consommation du gibier (hors Brossier-Pallu)



Observation de la régénération par strates

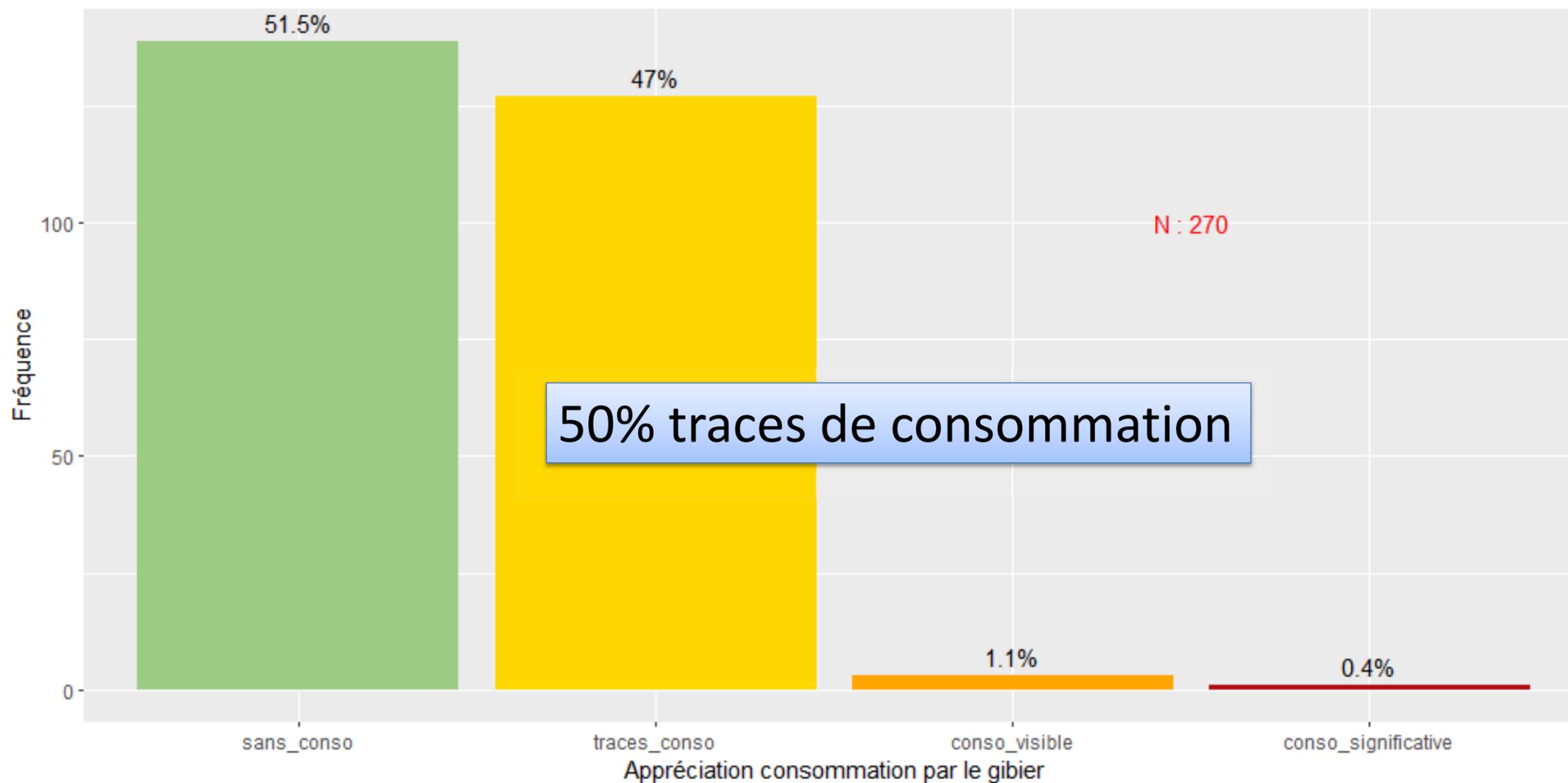
Etude Chêne Rouge d'Amérique



Auteur: Manon RAYNAUD - CNPF 2023-2024

Observation de la consommation de la régénération par le gibier

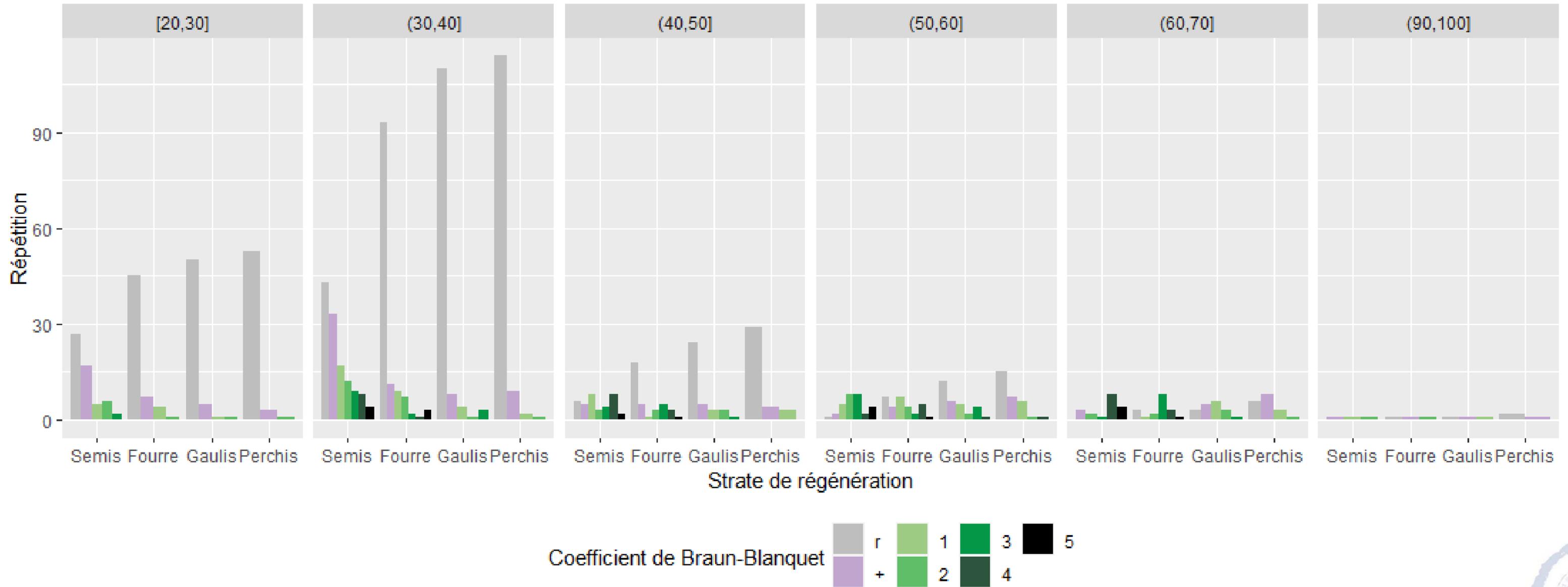
Etude Chêne Rouge d'Amérique



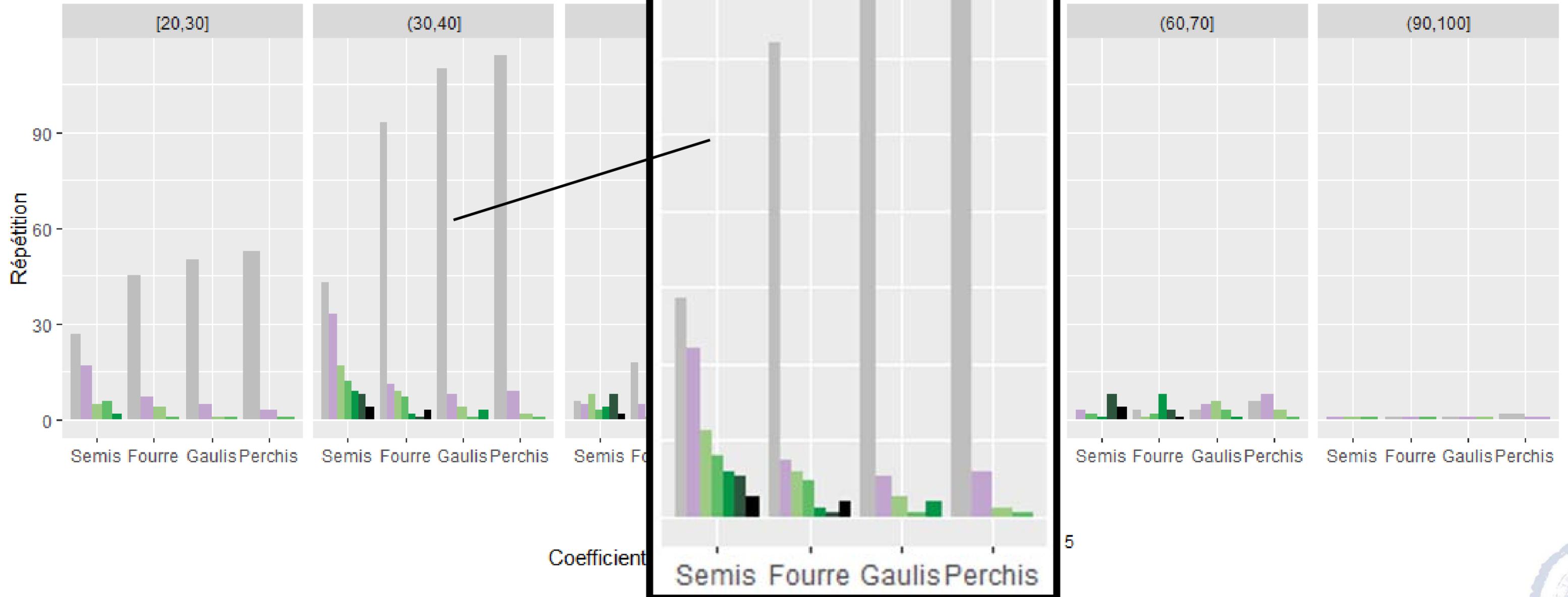
Auteur = Manon RAYNAUD - CNPF 2023-2024

Observation du comportement de régénération selon l'âge du peuplement

Étude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024



Observation du comportement de régénération Étude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024



- **Dynamique de régénération contrastée**
- Régénération autre absente : pas exprimée ? (désynchronisation entre les cortèges), présente naturellement ? -> Étude en peuplement pur.
- En peuplement mélangé on ne peut pas confirmer que c'est un bloqueur de la régénération d'autres essences : quand la régé de CRA est absente, la régé des autres espèces est également absente (en âge de reproduction).
- Régénération très efficace au niveau photosynthèse à l'ombre comme à la lumière donc potentiel exclusif si absence de travail sylvicole (ex : Frêne, Érable, Sapin, Hêtre...)
- Vivant, continu inachèvement... Dynamique temporelle ?

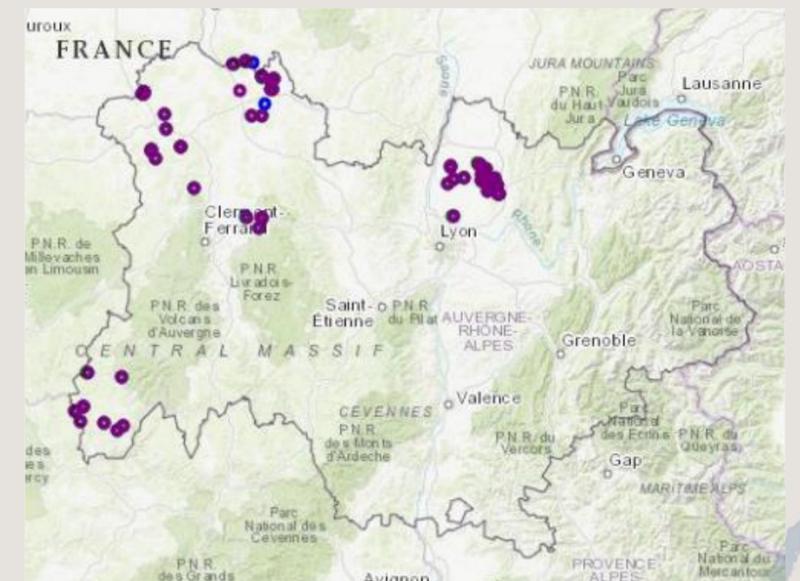
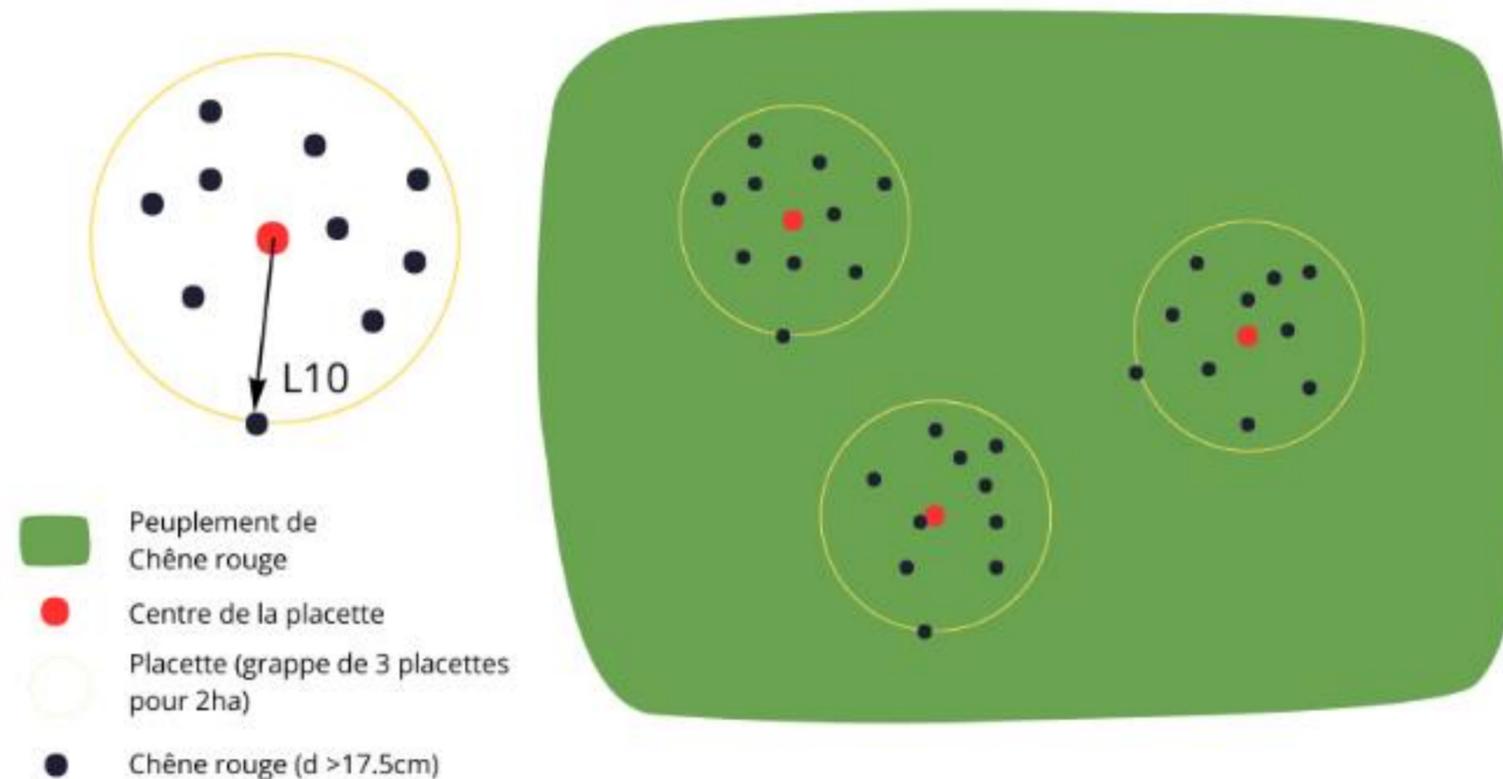


Questions ?

Biodiversité généraliste

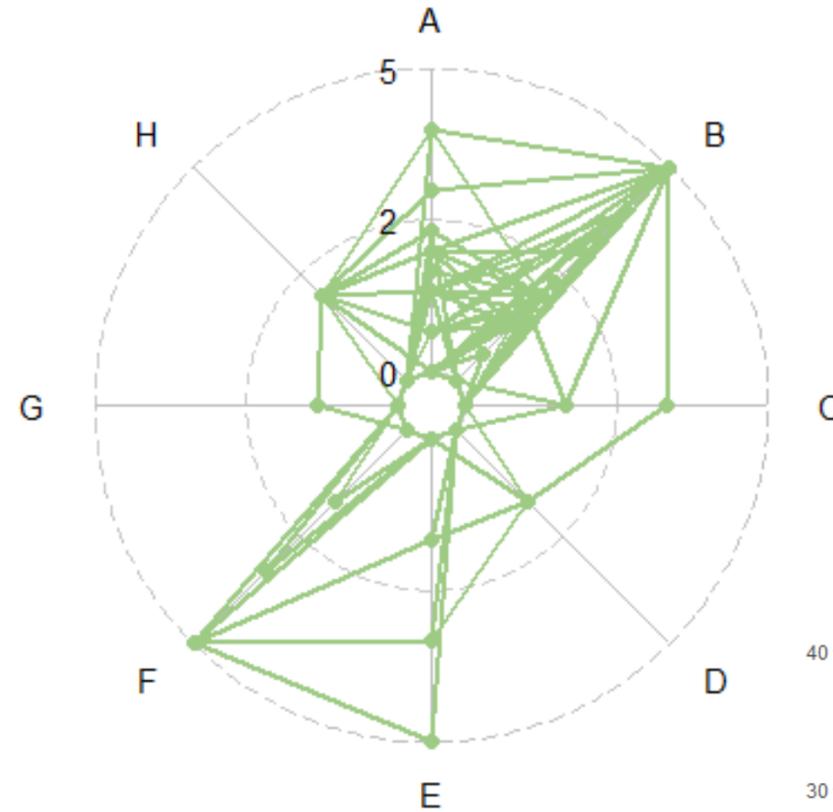
- Mesures répétées : 3 grappes de 10 arbres (/2ha)
- Données : essences autochtones, DMH, bois morts, TGB, milieux associés ...

Mesures du potentiel d'accueil de la biodiversité du Chêne rouge d'Amérique, CNPF AURA



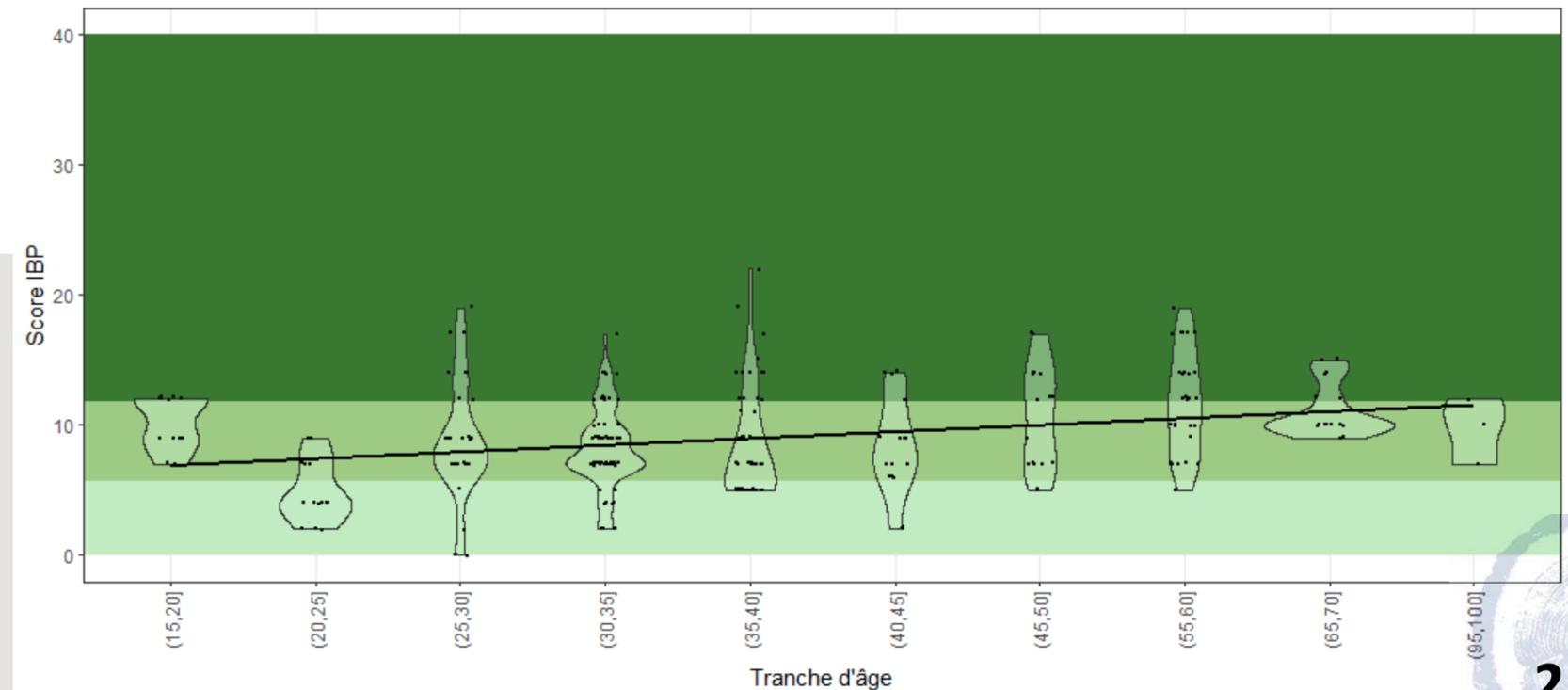


Capacité d'accueil de la biodiversité Peuplement de Chêne rouge d'Amérique



- A : Essences autochtones,
- B : Structure verticale de la végétation,
- C : Bois morts sur pied,
- D : Bois morts au sol,
- E : Très gros bois vivants,
- F : Arbres vivants avec DMH
- G : Milieux associés,
- H : Continuité temporelle de l'état boisé

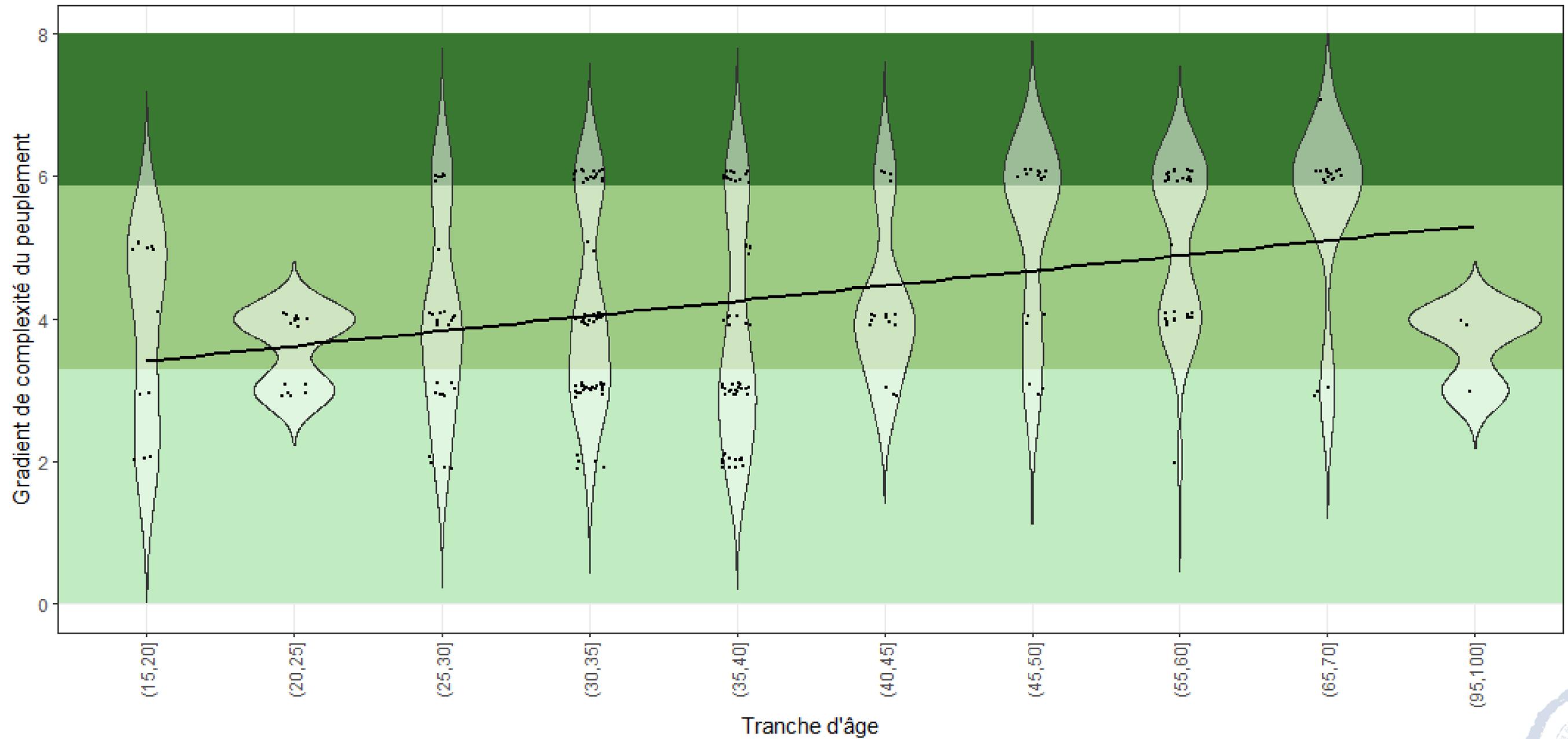
Distribution des scores IBP en fonction de l'âge
Etude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024





Distribution de la complexité du peuplement en fonction de l'âge

Etude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024





- Biodiversité : Généraliste ≠ Spécifique
- Potentiel d'accueil
- Peuplements jeunes, potentiel évolutif lié à la maturité (écorce, lichens...)
- Producteur primaire, base des chaînes trophiques (consommateurs primaires, décomposition de la MO...)
- Humus observés à bon niveau de fonctionnement

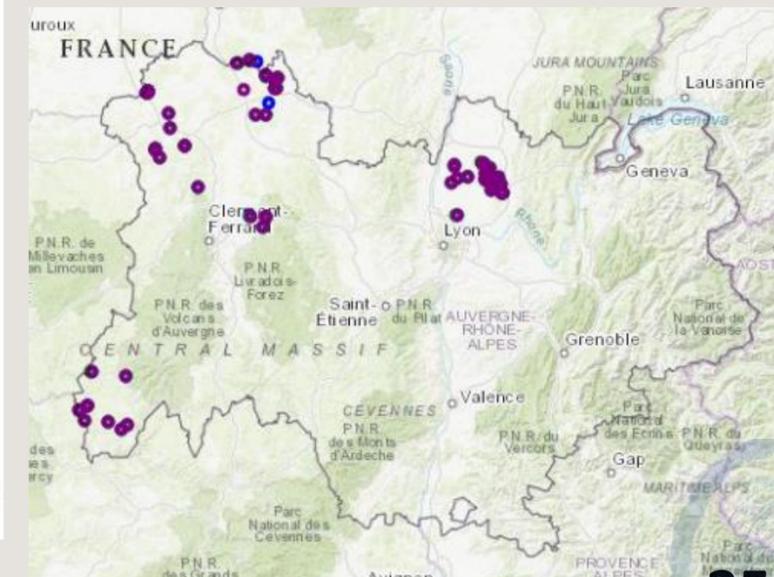
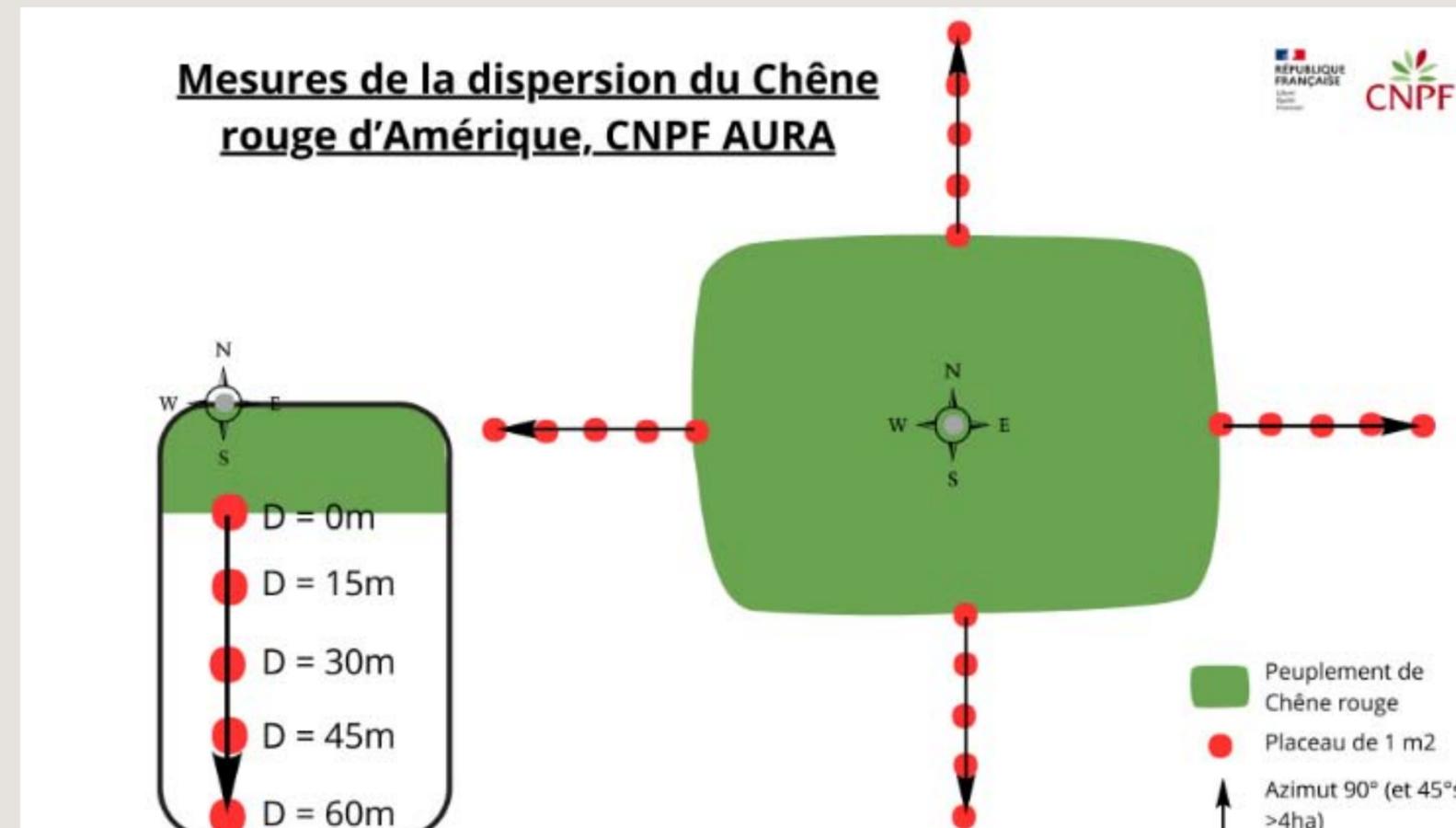
Oligomull	46%
Mesomull	27%
Eumoder	11%
Dysmull	10%
Dysmoder	5%
Hemimoder	1%



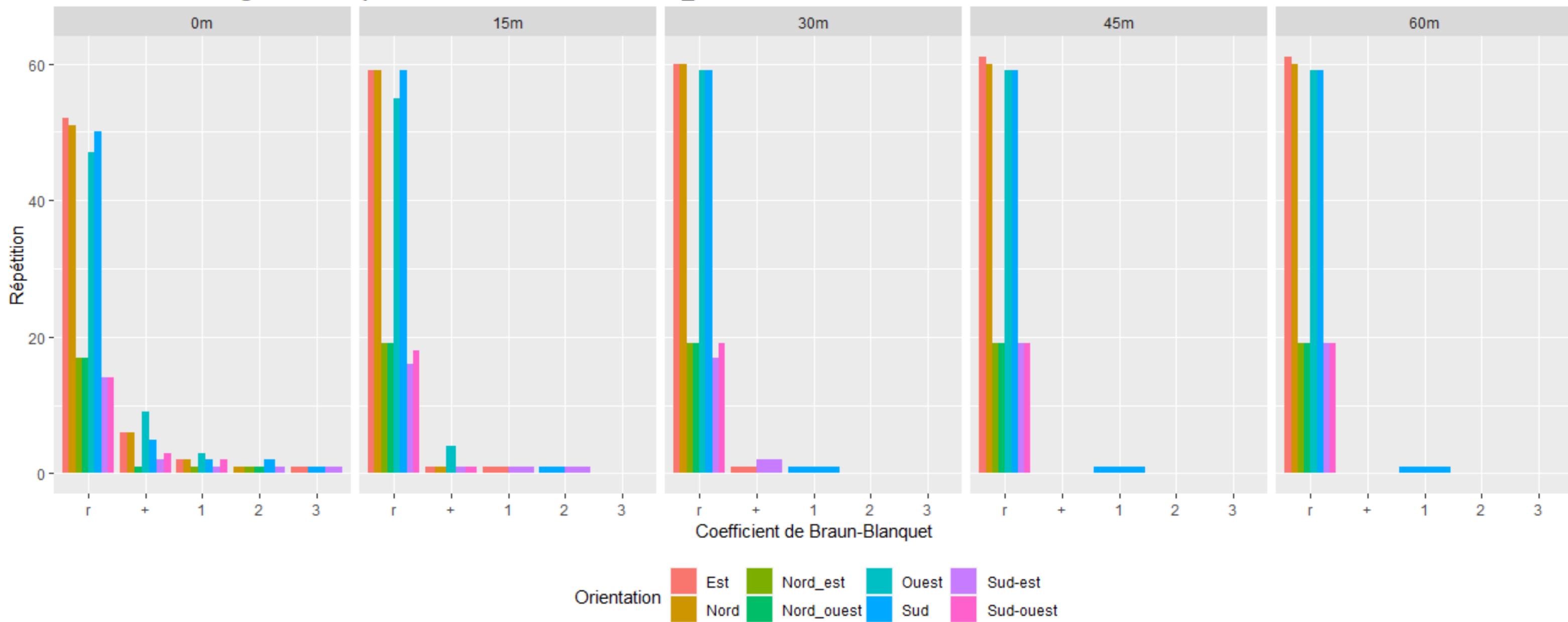
Questions ?

Divagation

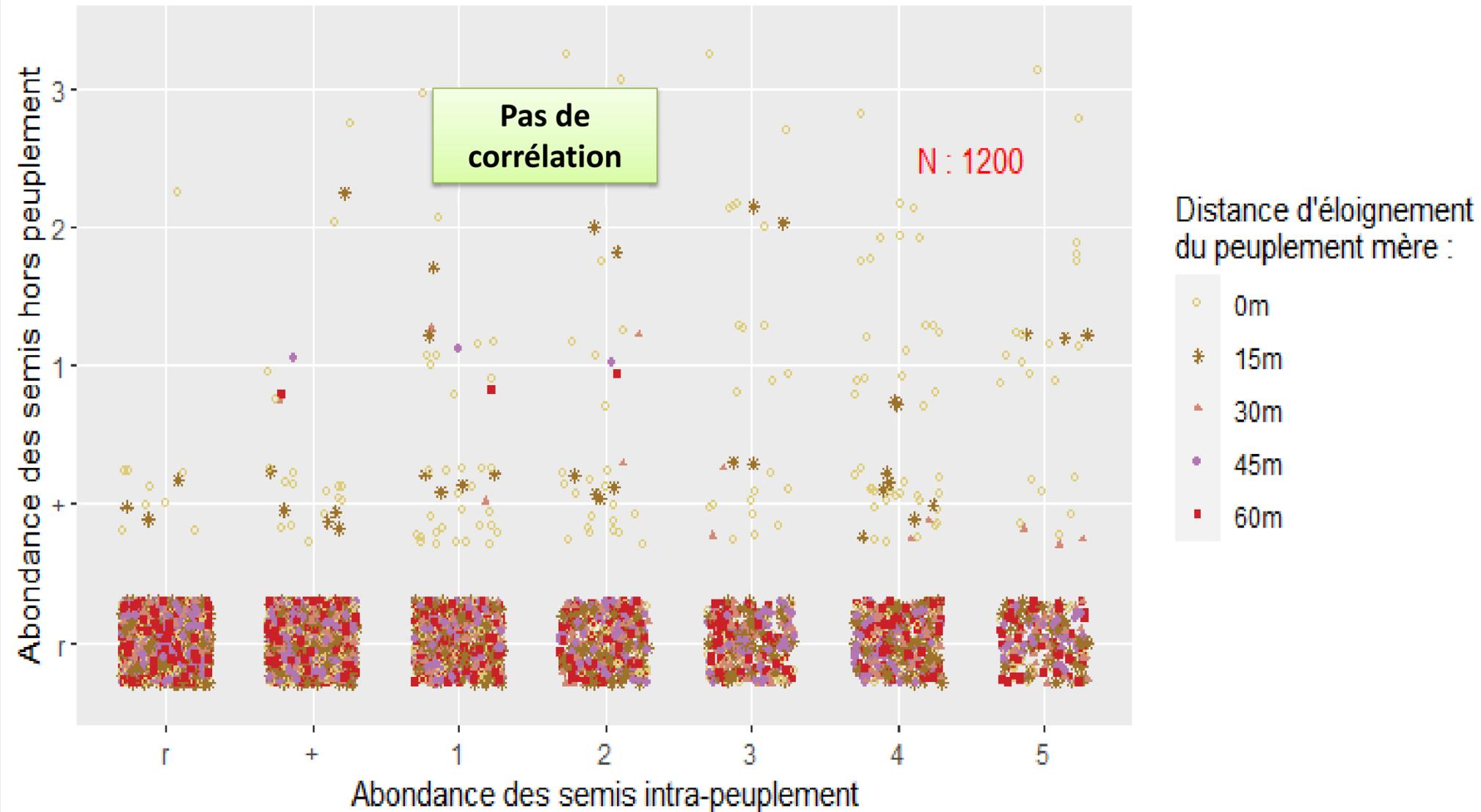
- Mesures répétées par azimut (45° - 90°)
- 4 à 8 transects observés pas tranche de 2 ha, placeaux de 1m² par tranche de 15m (de 0 à 60m)
- Données : Type de culture, peuplement, Braun-Blanquet par strate de régénération toutes essences, blocage potentiel



Observation du comportement de divagation
Etude Chêne Rouge d'Amérique - Manon RAYNAUD - CNPF_AURA 2023-2024



Lien entre régénération intra-peuplement et divagation de l'essence :
Étude Chêne Rouge d'Amérique - CNPF AURA - 2023-2024



Auteur: Manon RAYNAUD - CNPF 2023-2024

- ✓ Dispersion par gravitation = dispersion limitée
- ✓ Aucun autre facteur sur possibilité de dispersion « naturelle »
- ✓ Quia démontré qu'il y avait une invasion ?

1. L'introduction : une espèce arrive sur un territoire dont elle n'est pas originaire
2. L'acclimatation : l'espèce survit sur son nouveau territoire
3. La naturalisation : l'espèce se reproduit sur son nouveau territoire
4. L'expansion : l'espèce colonise ce territoire et s'étend, au détriment d'espèces locales qu'elle va supplanter voire totalement éradiquer.

Source : Ecologie.gouv.fr

Le Chêne rouge, espèce envahissante d'après certains articles ?

Article

The Spread and Role of the Invasive Alien Tree *Quercus rubra* (L.) in Novel Forest Ecosystems in Central Europe

Damian Chmura

Invasive oaks escape pre-dispersal insect seed predation and trap enemies in their seeds

Michał BOGDZIEWICZ,^{1,2} Raul BONAL,^{3,4} Josep M. ESPELTA,² Ewa M. KALEMBA,⁵ Michael A. STEELE⁶ and Rafał ZWOLAK¹

Invasive glossy buckthorn impedes growth of red oak and sugar maple under-planted in a mature hybrid poplar plantation

Caroline Hamelin¹ · Benoit Truax² · Daniel Gagnon^{1,2}

Invasive red oak (*Quercus rubra* L.) modifies soil physicochemical properties and forest understory vegetation

Małgorzata Stanek*, Łukasz Piechnik, Anna M. Stefanowicz

Communities of mites (Acari) in litter and soil under the invasive red oak (*Quercus rubra* L.) and native pedunculate oak (*Q. robur* L.)

Article in Biological Letters · December 2013

- Mot « Invasif » repris sans mesures
- Utilisé pour qualifier la régé.nat intra-peuplement. Quid de l'expansion (4.) ?

Non classé EEE à l'échelle européenne



Questions ?

Limites

- Portée géographique de l'étude
- 3 opérateurs terrain (ex : sol)
- Détermination de l'âge des individus
- Résultats à un instant t
- Origine génétique des peuplements



Conclusion / Perspectives

Remerciements (DRAAF, COPIL, Gestionnaires, propriétaires...)

- Repositionnement de l'essence dans la bibliographie, bon **potentiel productif, bon comportement sanitaire (pour l'instant ?)**
- Risques d'introduction ? Quid de l'encre, collybie en fuseau...
- Comportement de régénération intra et extra **différent**
- Quand il est présent, regarder **rapport bénéfice risque** avec les autres esp. et adapter les travaux sylvicoles en conséquence
- Si absent, installation monospécifique déconseillée; donc 15-20% d'introduction semble être une valeur raisonnable pour complexifier les écosystèmes et limiter les perturbations irréversibles tout en continuer d'adapter les travaux sylvicoles.
- **Ce n'est pas une essence miracle mais elle n'est pas à exclure**

Rapport d'étude, Publication Parlons Forêts, Forêt et innovation (en cours)

Merci de votre attention

