

Gestion des forêts de pin d'Alep face à l'augmentation des sécheresses

L. Veuillen, M. Cailleret,

M. Audouard, J-M. Lopez, M. Helluy, B. Prévosto

UMR RECOVER, Aix-en-Provence

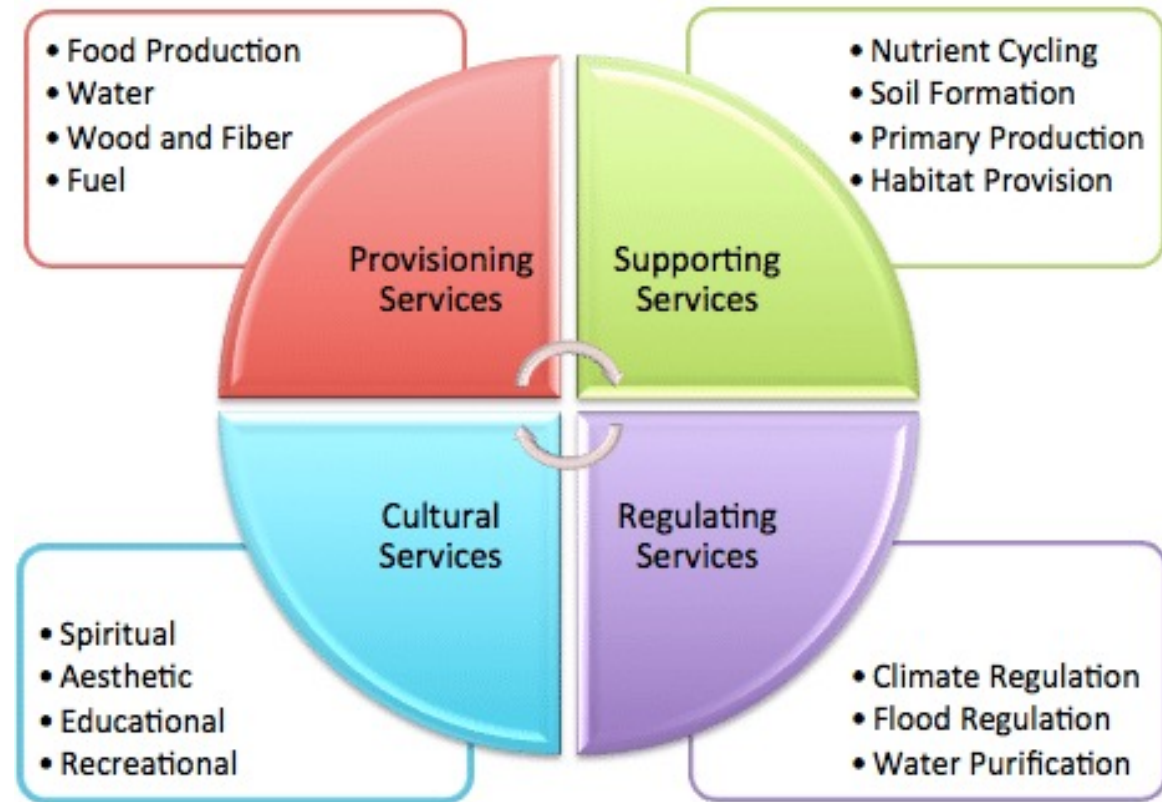


Pourquoi le pin d'Alep ?

Espèce dominante du bassin méditerranéen (3.5 millions ha)

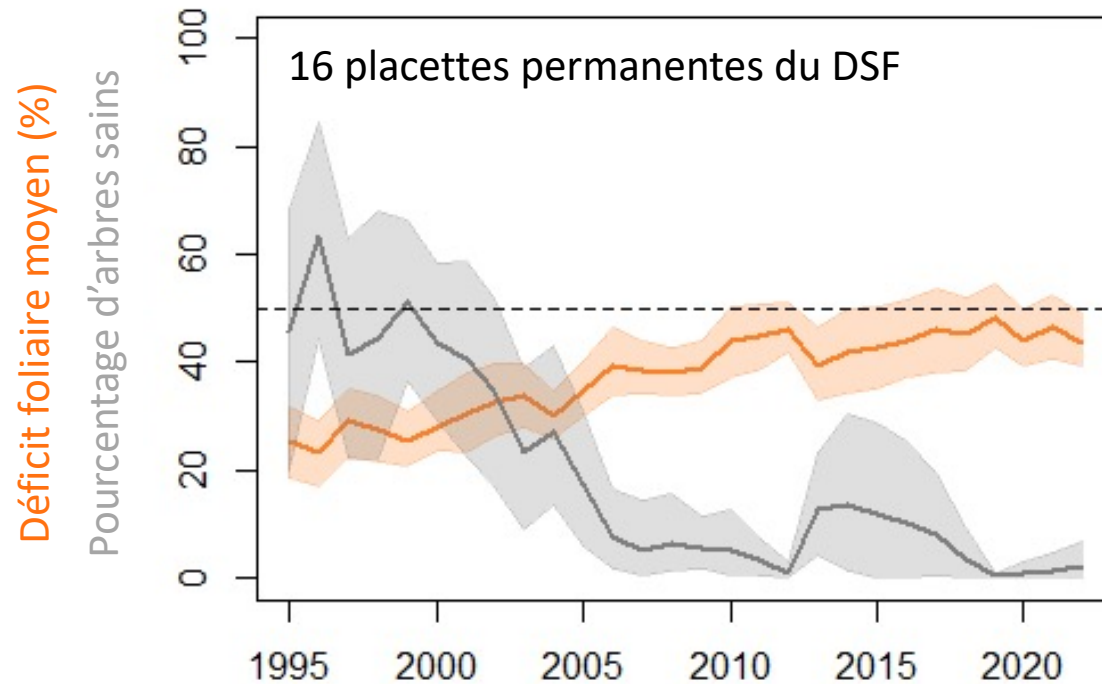
Provisionne de nombreux services écosystémiques

- Norme NF B52 001
- Biomasse pour 'hydrogène vert' (Hynovera)
- Recréation
- Régulation du cycle de l'eau
- Limitation du risque incendie



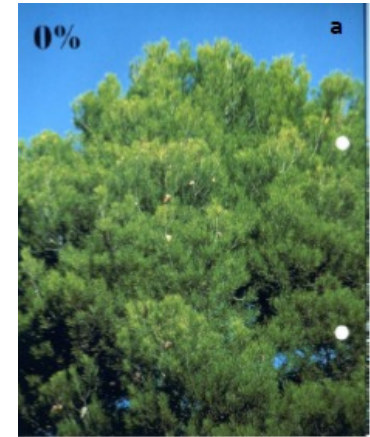
Pourquoi le pin d'Alep ?

Espèce tolérante à la sécheresse, mais qui montre de plus en plus de signes de dépérissement



Dommages principalement liés à la présence de chancre à *Crumenulopsis*, et à la sécheresse

Vuillermet F. (2019) Rapport M2

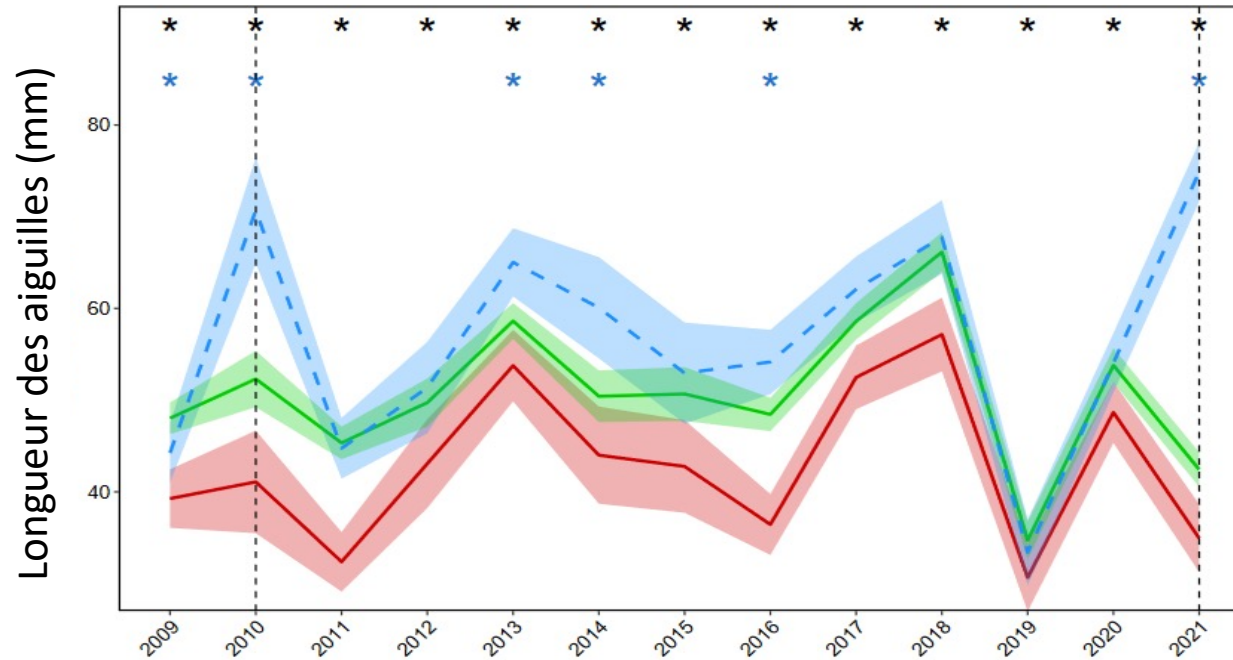


Question

Quels sont les leviers principaux pour gérer les forêts de pin d'Alep face à l'augmentation des sécheresses ?

(0) Irriguer

Irréalisable, mais expérimentation à Font-Blanche (13) :



- Témoïn
- Exclusion
- Irrigation



(1) Eclaircir les peuplements

Expérimentation de St-Mitre-les-Remparts : 12 placettes – 3 niveaux d'éclaircie



30 m²/ha

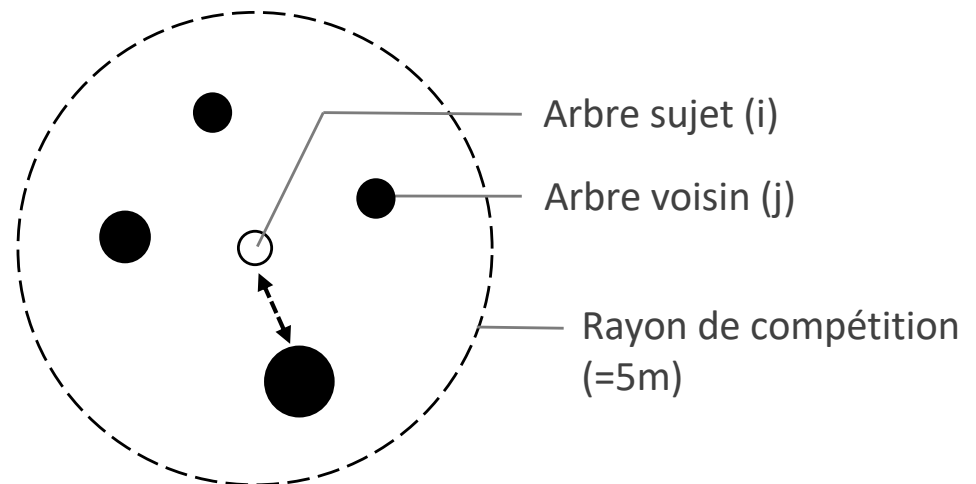
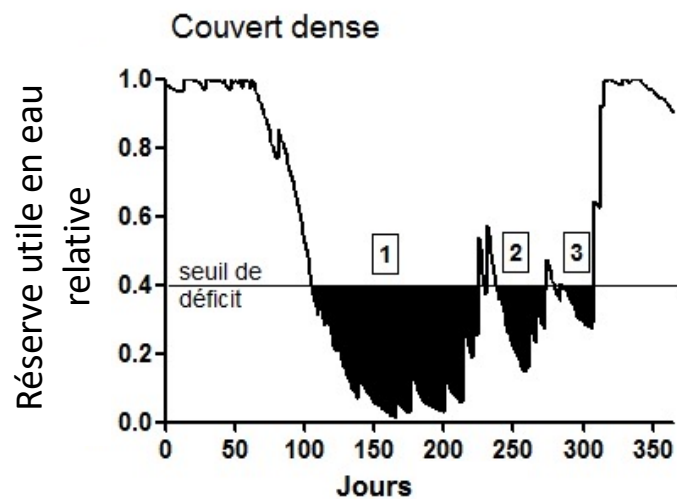


20 m²/ha



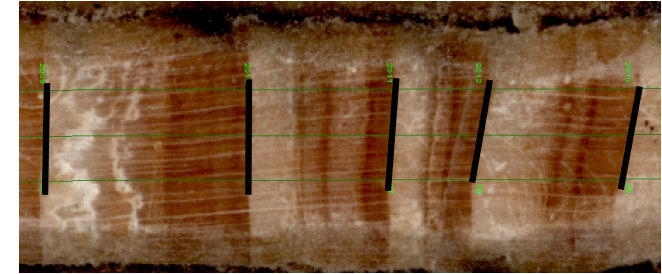
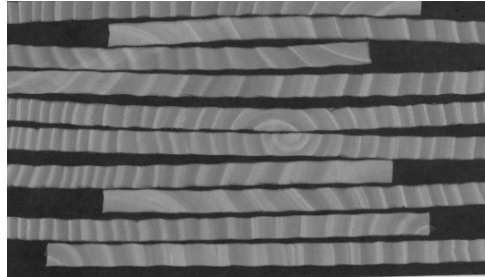
10 m²/ha

Calcul de la durée de la sécheresse avec modèle type BILJOU, et de la compétition

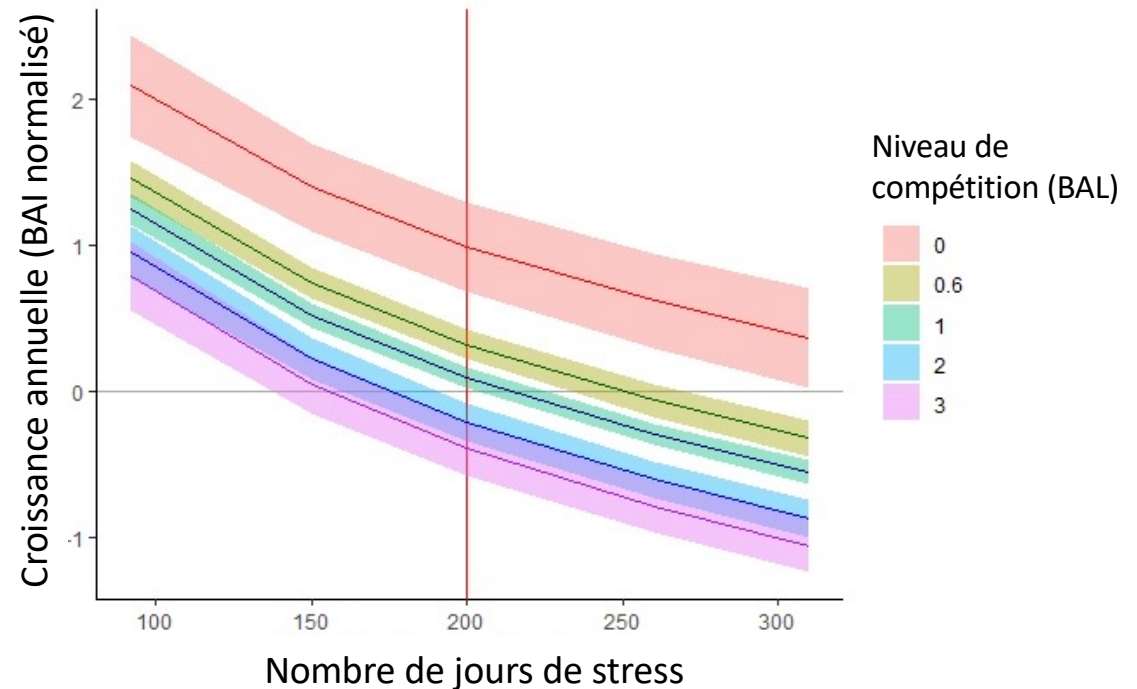


(1) Eclaircir les peuplements

Expérimentation de St-Mitre-les-Remparts : mesure des largeurs de cernes



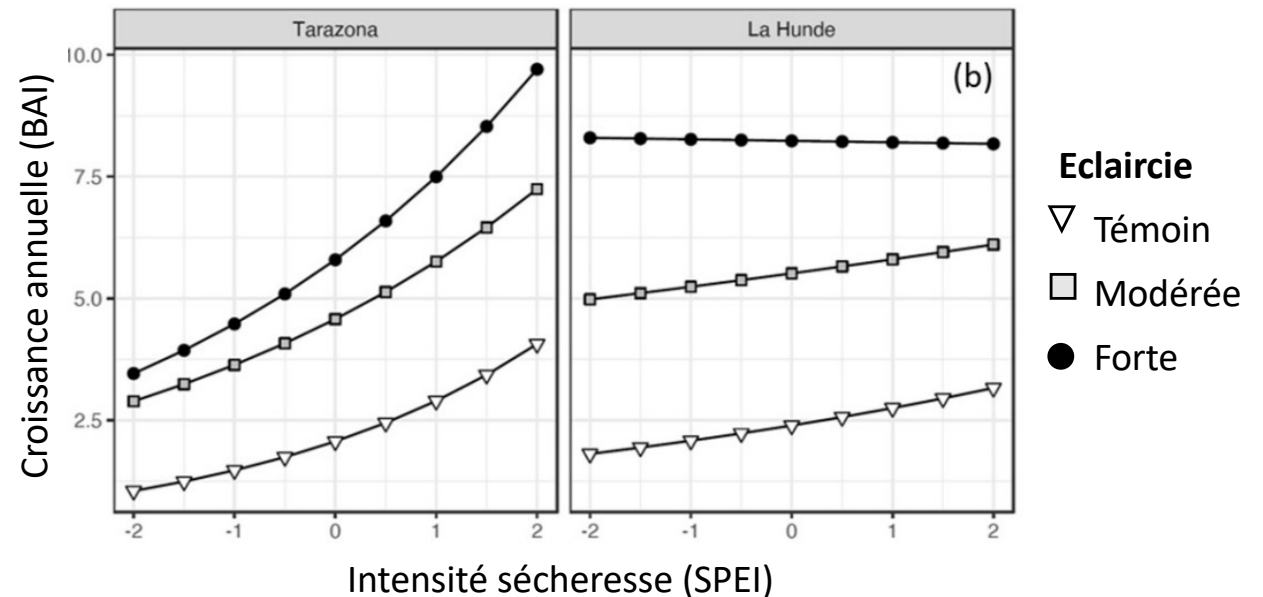
- Croissance fortement réduite par la sécheresse et par la compétition
- Souligne l'importance de l'éclaircie
- Réponse au stress hydrique similaire quelque soit le niveau de compétition (pas d'interaction)



(1) Eclaircir les peuplements

Expérimentations de Tarazona et La Hunde (Espagne; 1950s)

- Même effet positif de l'éclaircie sur la croissance individuelle des arbres
- Interaction avec l'impact de la sécheresse dépend du site d'étude



(2) Diversifier les peuplements

Par plantation ou régénération naturelle

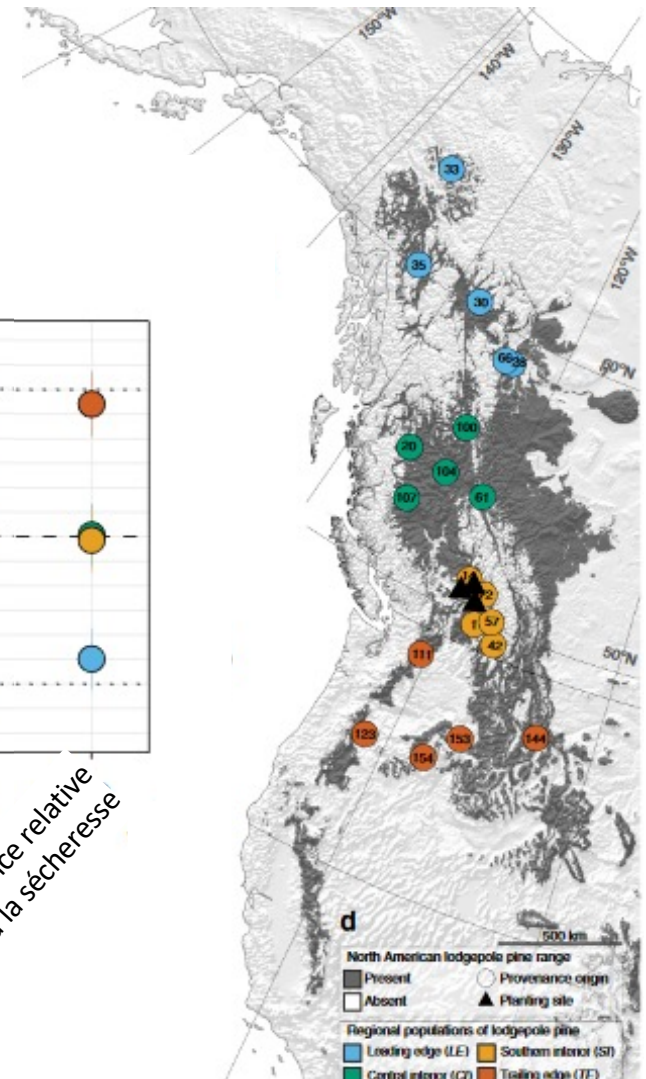
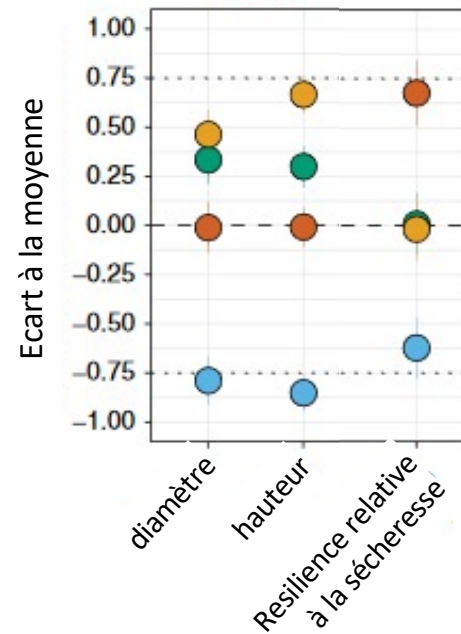
-> cf. présentation à venir de D. Bonal et J. Guillemot

(3) Plantation de populations plus adaptées

Grace à l'adaptation locale (par sélection naturelle), les populations issues des climats les plus arides sont plus adaptées à la sécheresse

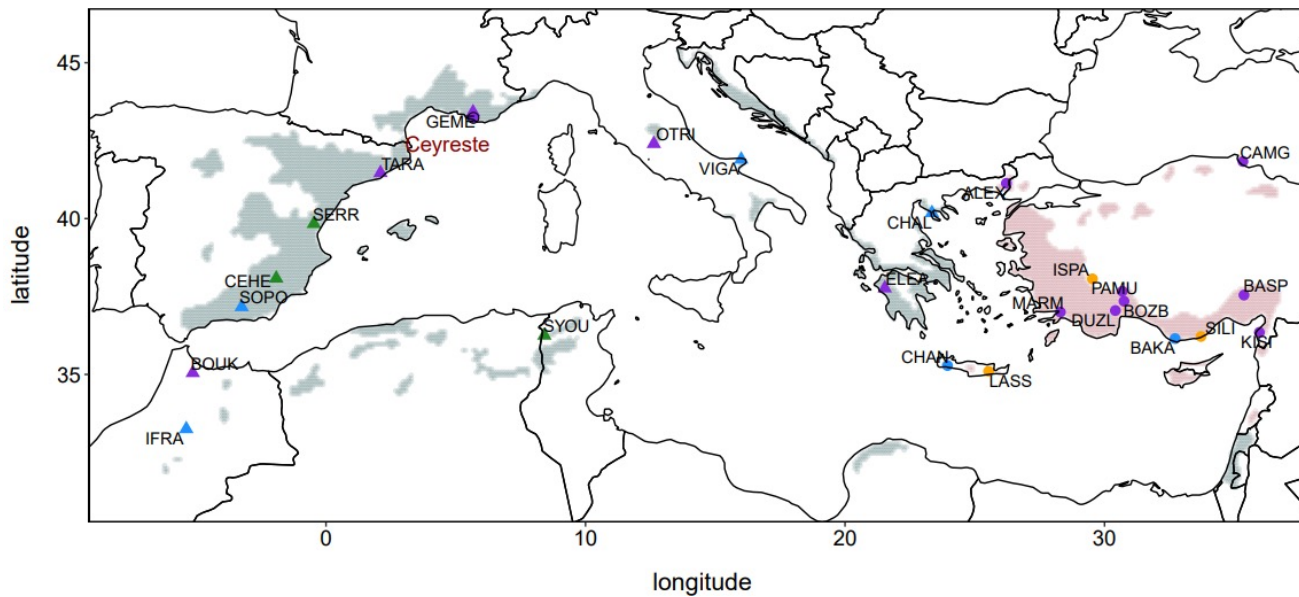
Exemple en Amérique du Nord avec 20 provenances de *Pinus contorta* plantées dans 3 jardins communs

- Xylème plus résistant à la cavitation
- Surface et profondeur racinaire plus importantes
- ...

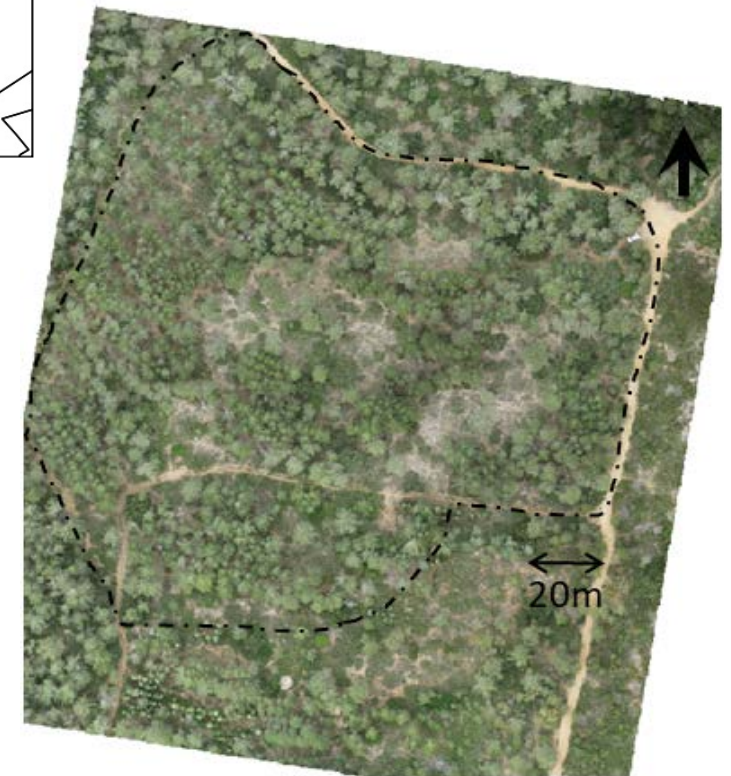


(3) Plantation de populations plus adaptées

Etude similaire sur la plantation (jardin commun) de Ceyreste (13)



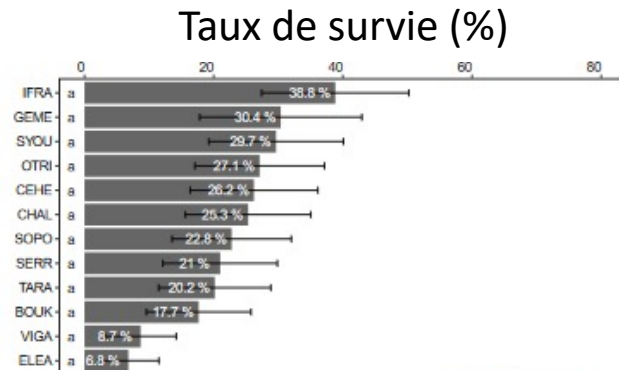
Species
 ■ *P. brutia*
 ■ *P. halepensis*



- 12 provenances de pin d'Alep plantées en 1976
- ~500 pins d'Alep inventoriés en 2022 (~200 carottés)
- Etude de leur performance après prise en compte des variations de densité du peuplement

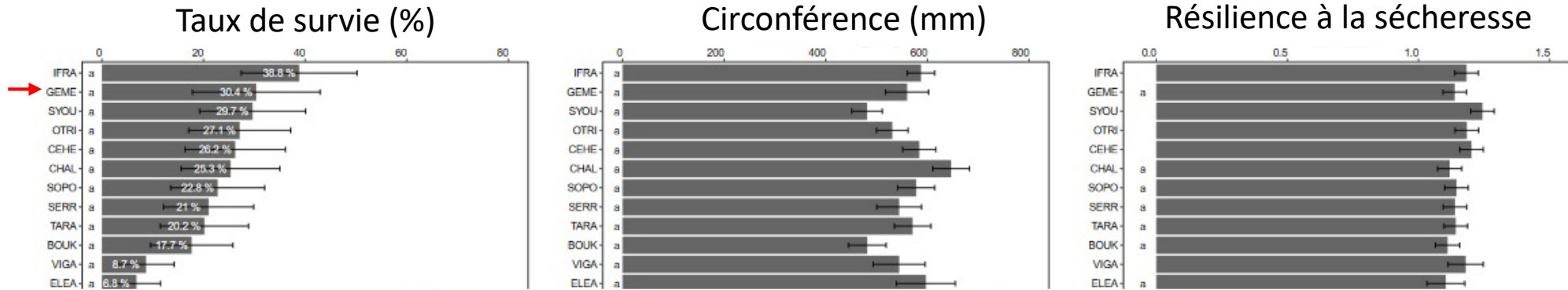
(3) Plantation de populations plus adaptées

Des différences de survie entre provenances



(3) Plantation de populations plus adaptées

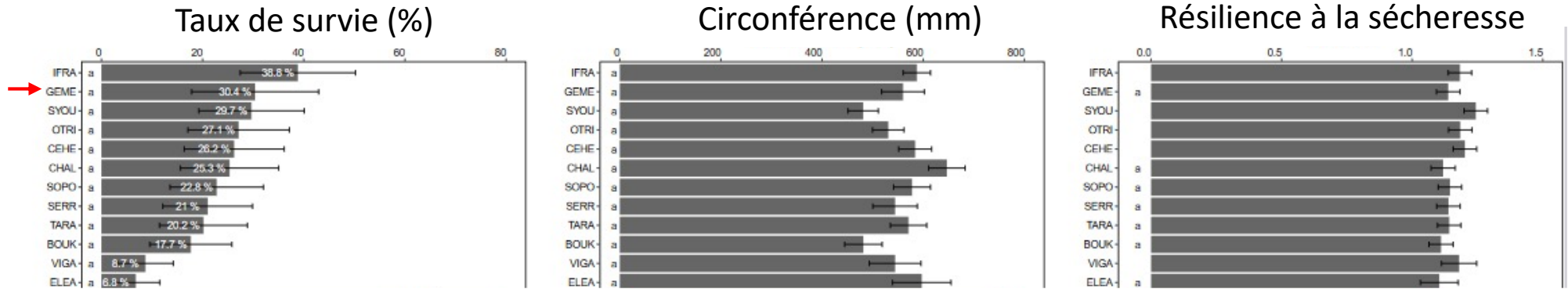
Des différences de survie entre provenances



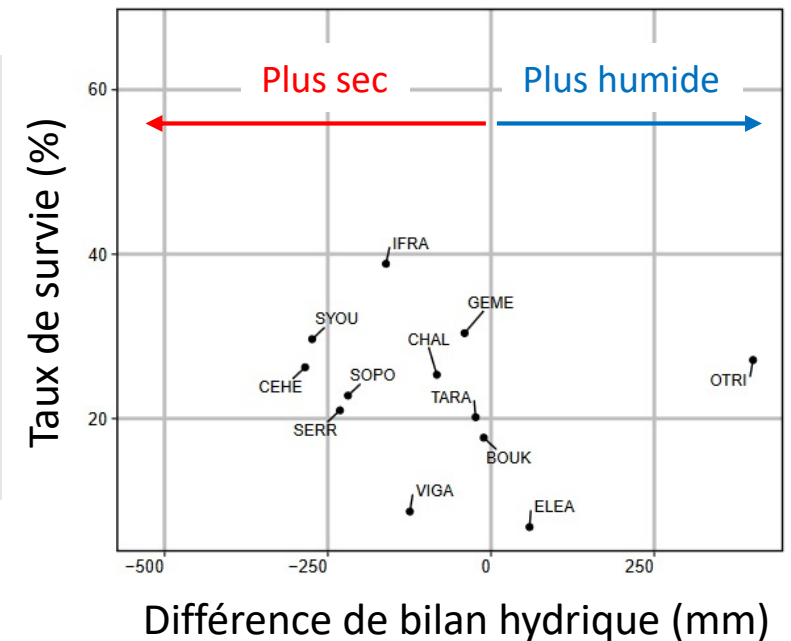
- Peu de lien entre la survie, la croissance moyenne et la résilience à la sécheresse
- Seule 1 provenance semble être meilleure que la pop locale (Gemenos)

(3) Plantation de populations plus adaptées

Des différences de survie entre provenances

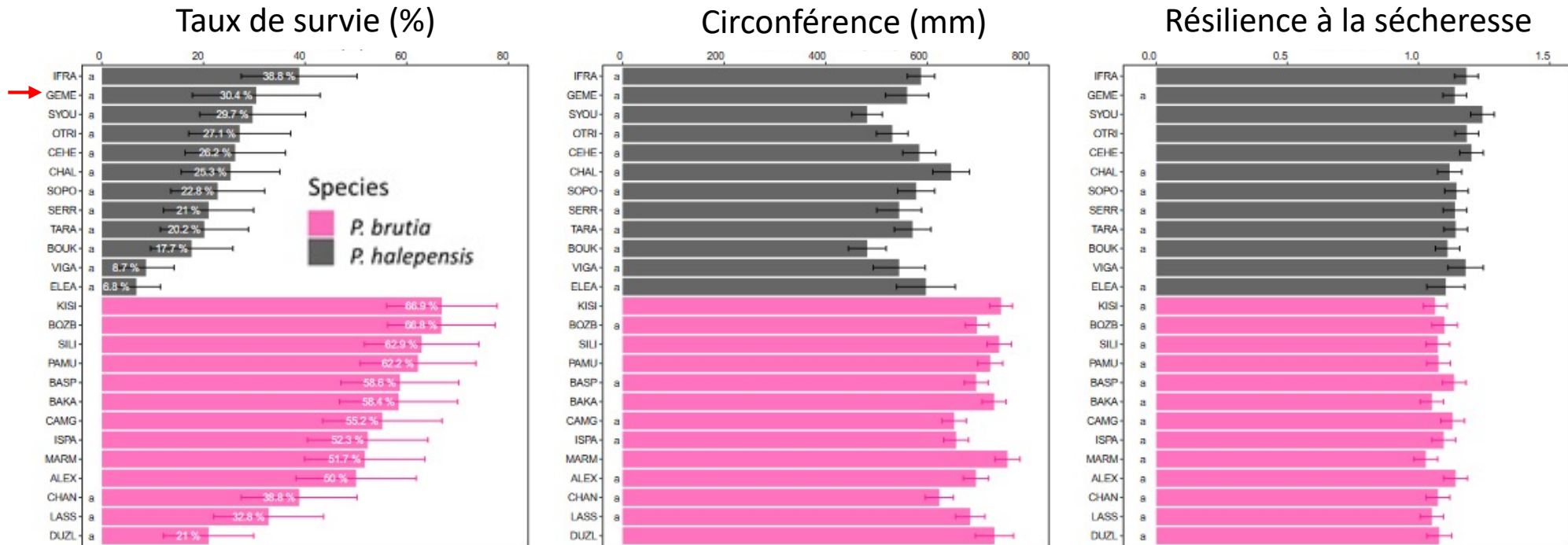


- Peu de lien entre la survie, la croissance moyenne et la résilience à la sécheresse
- Seule 1 provenance semble être meilleure que la pop locale (Gemenos)
- Pas expliqué par l'aridité du site d'origine



(4) Plantation d'espèces plus adaptées

Même site expérimental de Ceyreste – 13 provenances de pin brutia

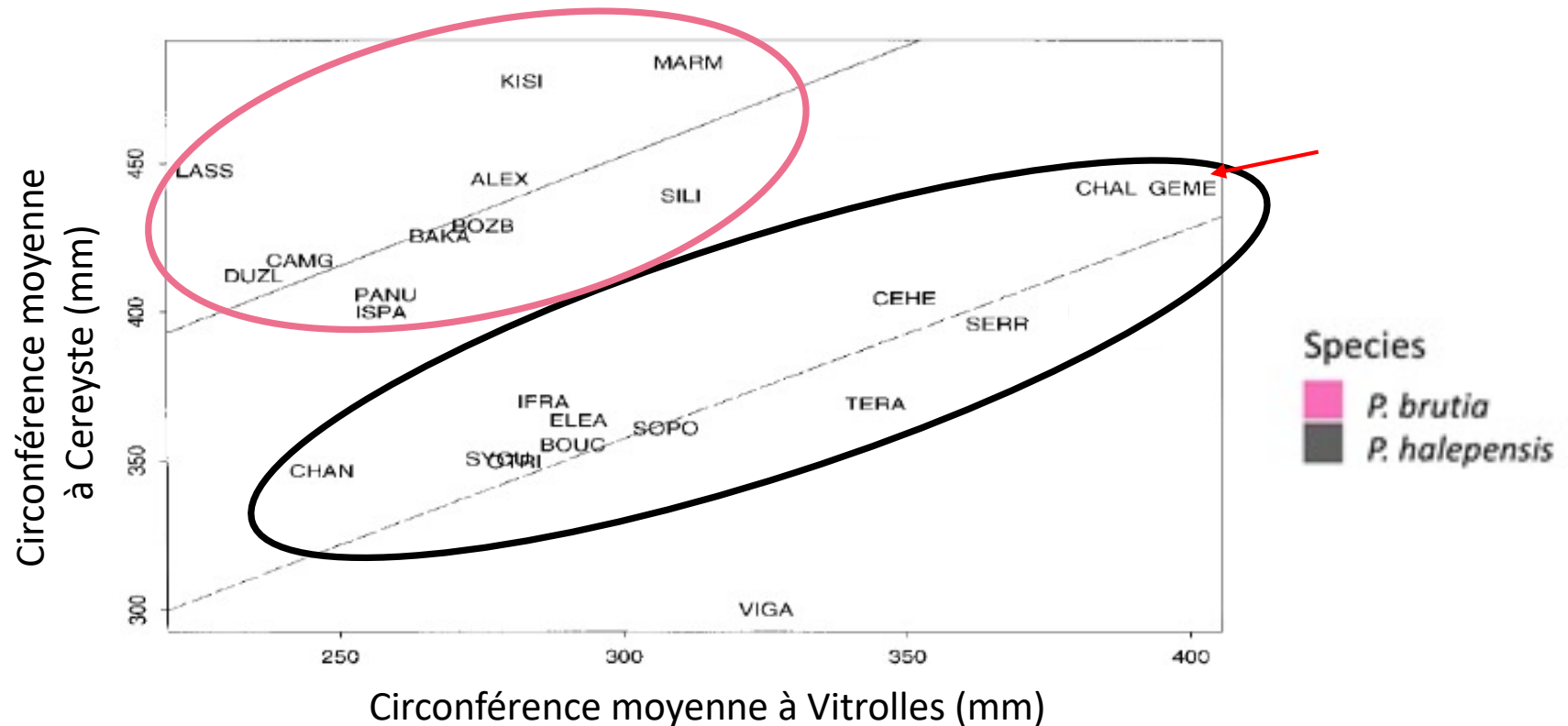


- Une meilleure performance générale du pin brutia : survie, croissance moyenne, rectitude du tronc...



(4) Plantation d'espèces plus adaptées

Expérimentation similaire à Vitrolles en 1976 ; Mesures 20 ans après plantation



A Vitrolles, les 5 meilleures provenances étaient du pin d'Alep, en particulier la provenance locale « Gemenos » -> résultats dépendent du site

Bilan

Les éclaircies, la diversification, et le remplacement par des populations ou espèces plus tolérantes à la sécheresse (migration assistée) sont de bonnes options

MAIS le résultat dépend:

- De l'indicateur d'intérêt (croissance vs. résistance à la sécheresse)
- De la fréquence et de l'intensité d'éclaircie : si trop forte, on va optimiser la croissance individuelle mais pas nécessairement la croissance du peuplement + effets négatifs sur le microclimat, le sol, la strate arbustive...
- Des espèces d'arbre d'association ou de remplacement
- De la fertilité du site et des autres agents biotiques/climatiques présents (pathogènes, gel...)

Merci pour votre attention !

L. Veuillen, M. Cailleret,

M. Audouard, J-M. Lopez, M. Helluy, B. Prévosto

UMR RECOVER, Aix-en-Provence

