

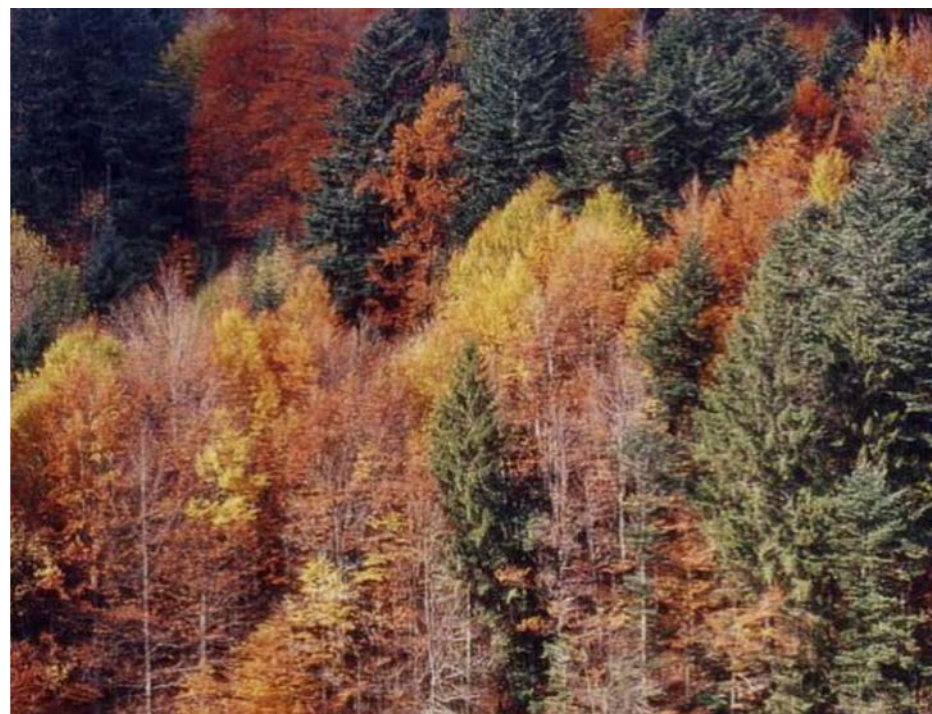
INRAE



Mélange d'espèces **d'arbre : quels effets sur la tolérance à la sécheresse des plantations forestières?**

**Damien Bonal, Joannès Guillemot, Xavier Morin,
Nicolas Martin-StPaul**

Association Forêt Méditerranéenne
Cycle de journées d'échanges et d'information
« Forêt, sol et eau, des alliés naturels »
Marseille, 24 & 25 Avril 2023



Les plantations forestières en France et dans le monde

- **Les plantations forestières fournissent une part croissante des produits bois au niveau mondial (7% des forêts mondiales, 50% du volume de bois)**
- **Au-delà des parcelles de production, la plantation d'arbre à un rôle central dans les projets de restauration forestière (plan stratégique des Nations unies pour les forêts, challenge de Bonn)**

Accueil > Environnement

Emmanuel Macron veut planter un milliard d'arbres d'ici à 2032 : qu'est-ce que cela représente ?

En recevant les acteurs mobilisés contre les incendies de forêt de l'été, Emmanuel Macron a annoncé vendredi 28 octobre 2022 qu'il souhaitait qu'un milliard d'arbres soient plantés en France d'ici à 2032. Qu'est-ce que cela représente pour les forêts françaises ?

Ouest-France
Erwan ALIX

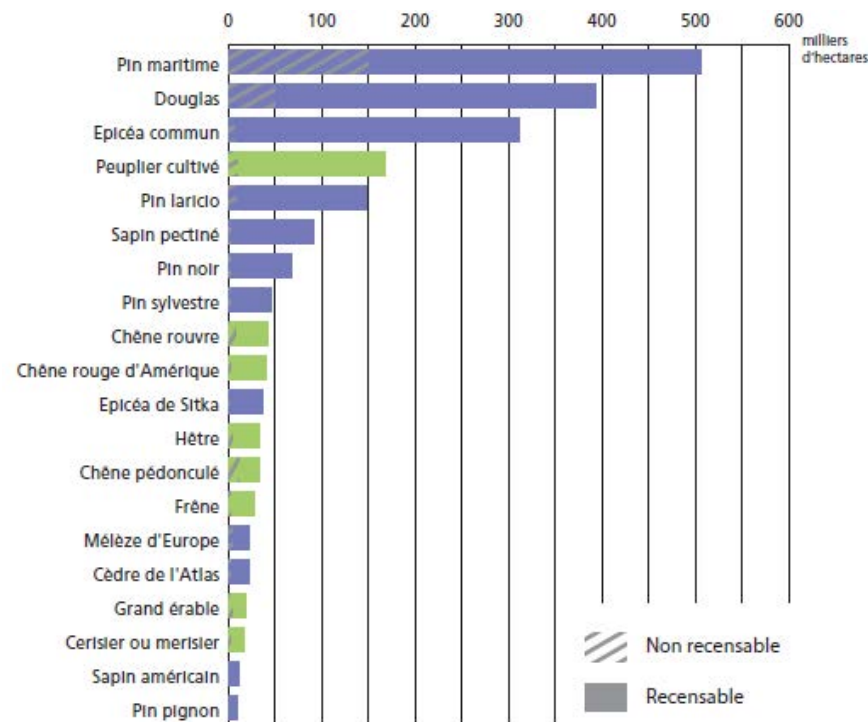
Publié le 28/10/2022 à 19h02

Abonnez-vous



Les plantations forestières en France et dans le monde

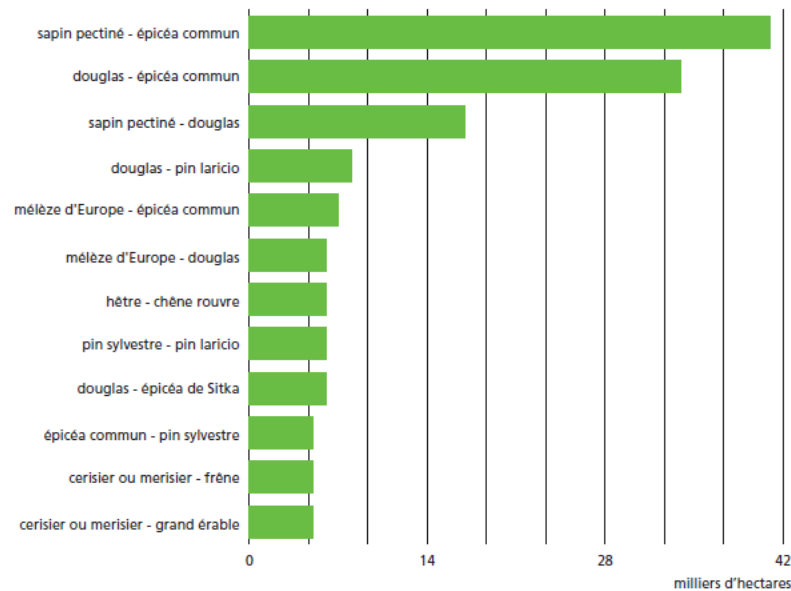
- En France métropolitaine, les plantations représentent 13 % de la superficie des forêts de production (2,1 Mha)



IGN (2017)

Les plantations forestières en France et dans le monde

- En France métropolitaine, les plantations représentent 13 % de la superficie des forêts de production (2,1 Mha)
- En France comme dans le monde, l'immense majorité des plantations sont des monocultures (en France 84% des plantations)



IGN (2017)





Forêts monospécifiques



Forêts mélangées

Consensus scientifique



Productivité



Biodiversité



Sensibilité à la sécheresse



Sensibilité aux tempêtes



Sensibilité aux ravageurs



Microclimat



Risque feu

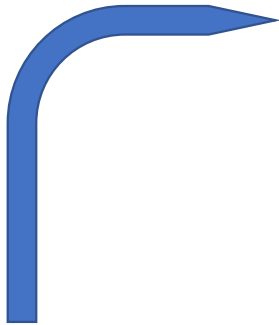


Plantations mélangées et multifonctionnalité

- Les plantations mélangées sont en général plus multifonctionnelles que les monocultures
- Elles fournissent une gamme plus importantes de services, sans forcément égaler les monocultures pour l'ensemble de ces services
- Le mélange permet d'améliorer la résistance des plantations aux attaques de pathogènes ou insectes ...*quid de la résistance à la sécheresse?*



Mélange et consommation en eau des plantations



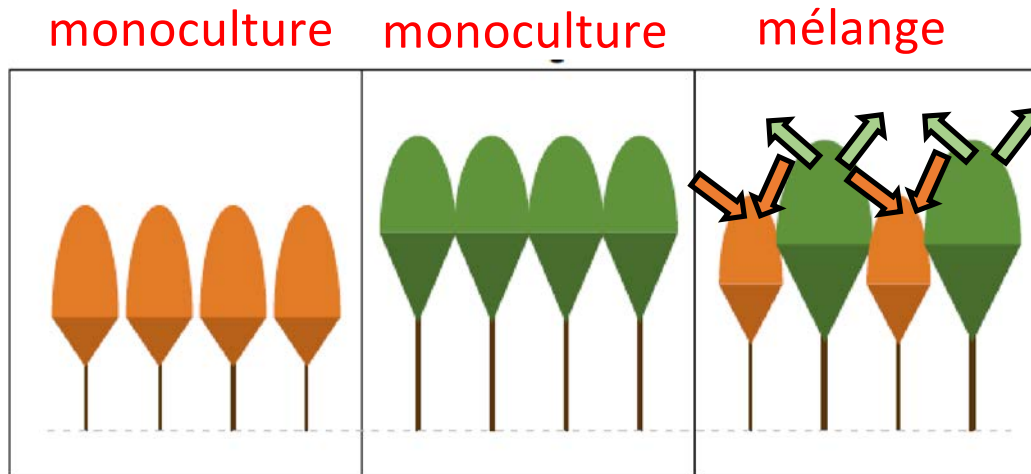
Meilleure complémentarité spatiale des couronnes



Plus d'interception de la lumière.
Proportion plus importante de feuilles recevant de la lumière (directe ou diffuse)

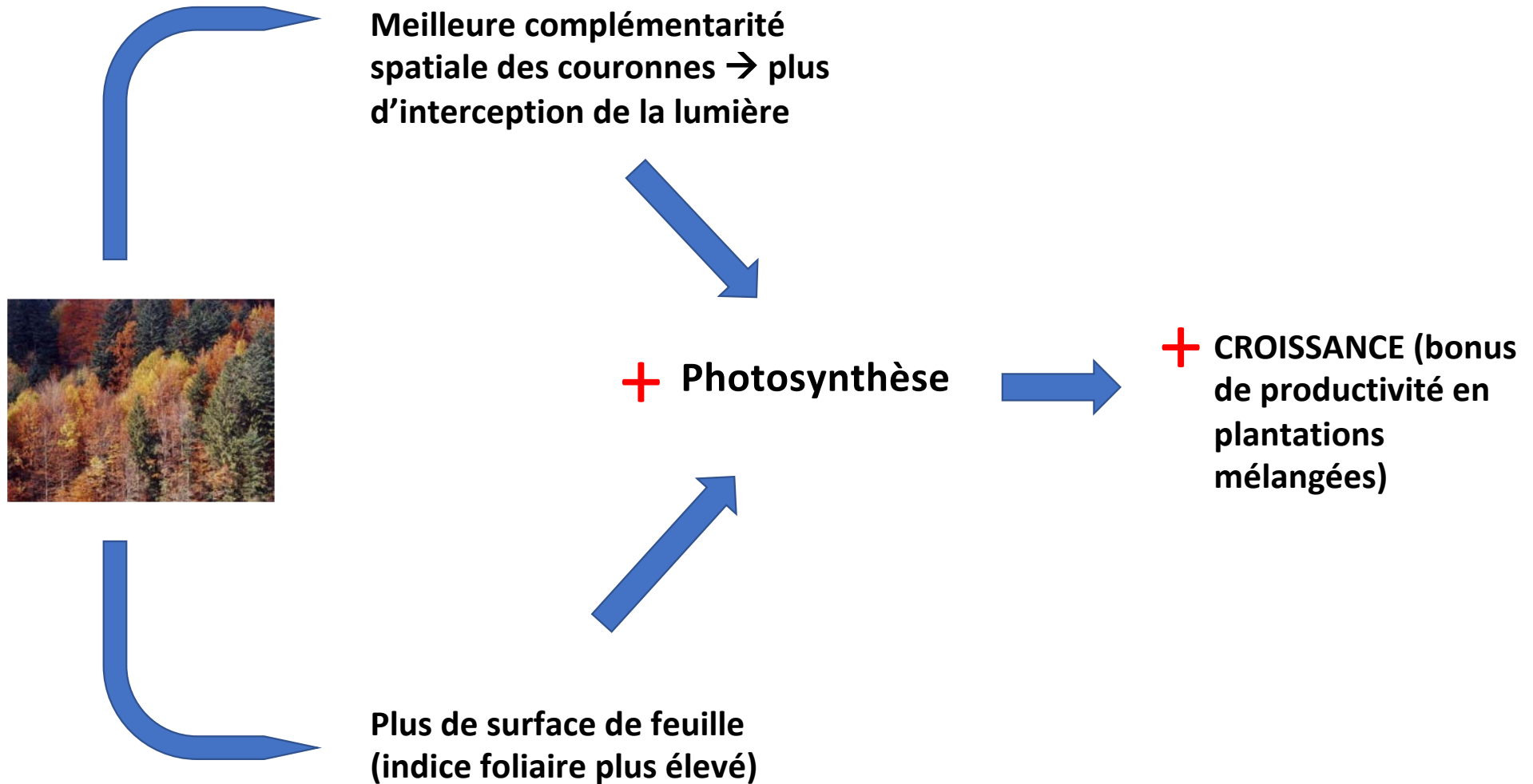


Plus de surface de feuille
(indice foliaire plus élevé)

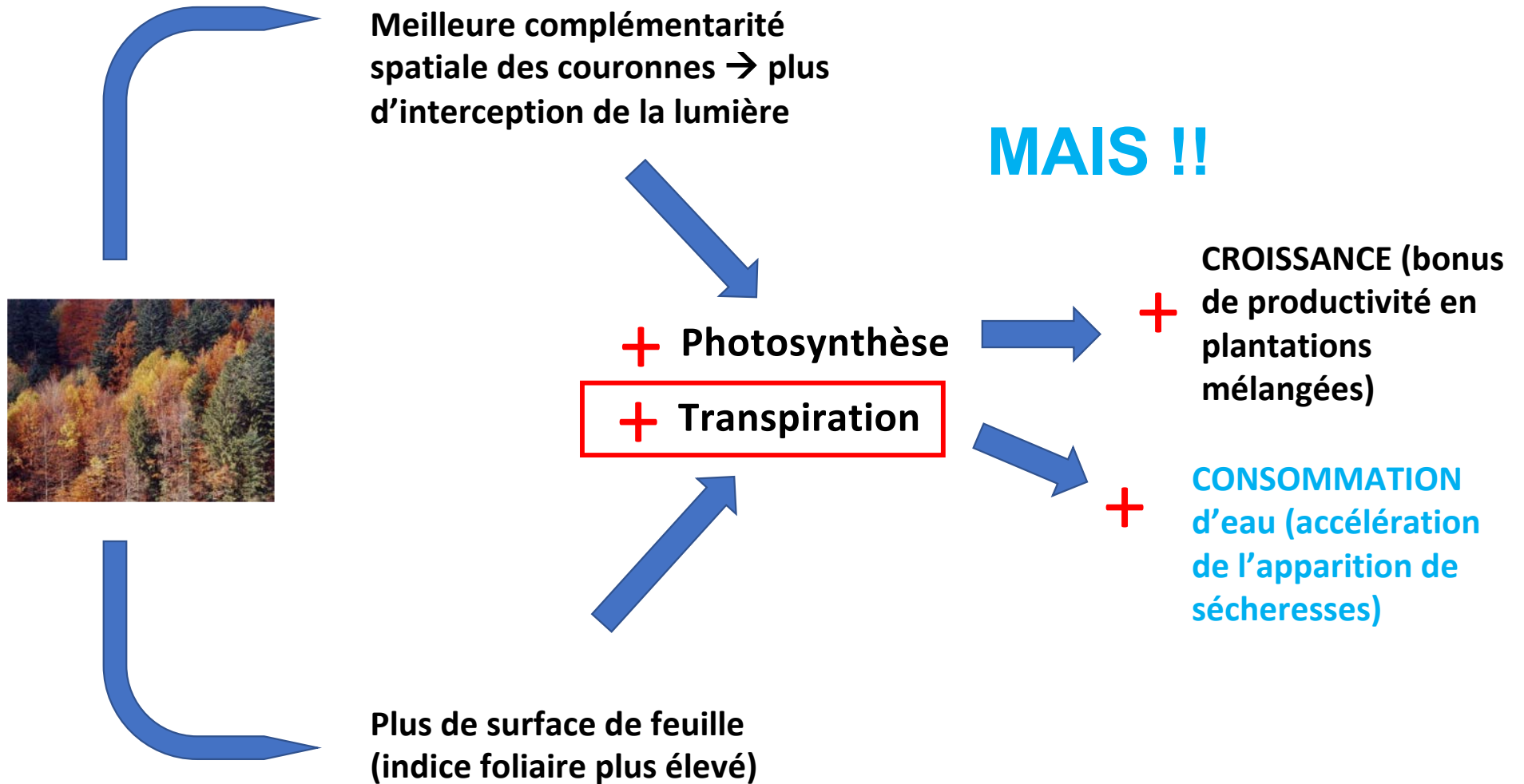


Martin-Blangy et al., 2023

Mélange et consommation en eau des plantations



Mélange et consommation en eau des plantations



Mélange et consommation en eau des plantations

- Mais plus de transpiration / consommation d'eau en plantations mélangées ne résulte pas forcément dans un stress hydrique des arbres plus élevé
- **Pourquoi?**
- → Car si les espèces ont des stratégies d'utilisation de l'eau différentes, elle peuvent avoir accès à d'avantage de ressource en eau, ou la gestion de l'eau au niveau du peuplement peut être améliorée

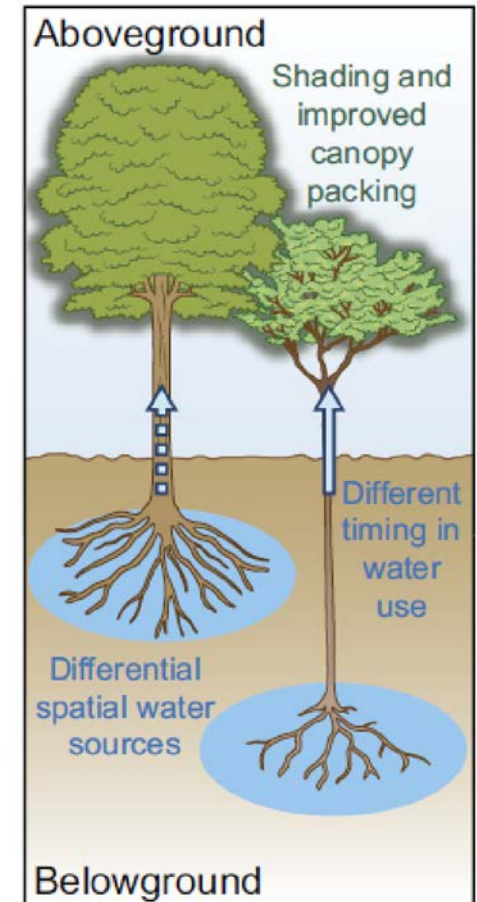


Stratégies d'utilisation de l'eau des espèces d'arbres

→ **Premier exemple d'une possible complémentarité des stratégies dans l'usage de l'eau**

Deux espèces prospectant des horizons du sol différents **exploitent un volume de réservoir d'eau dans le sol plus grand**

= moins de risque de stress hydrique localement lors d'une sécheresse (meilleure tolérance à la sécheresse)

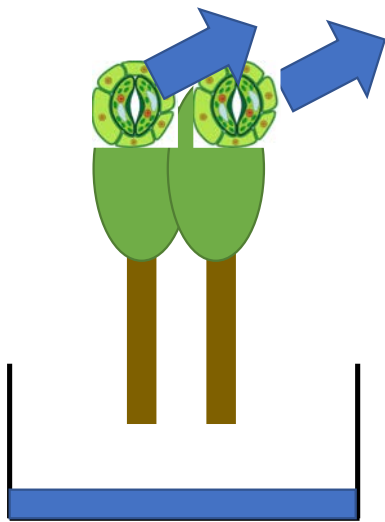


Grossiord, 2019

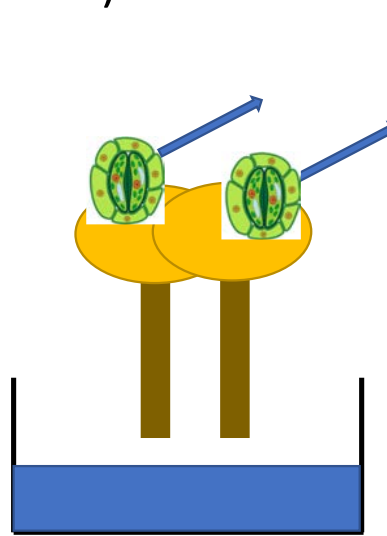
Stratégies d'utilisation de l'eau des espèces d'arbres

→ Deuxième exemple d'une possible complémentarité des stratégies dans l'usage de l'eau

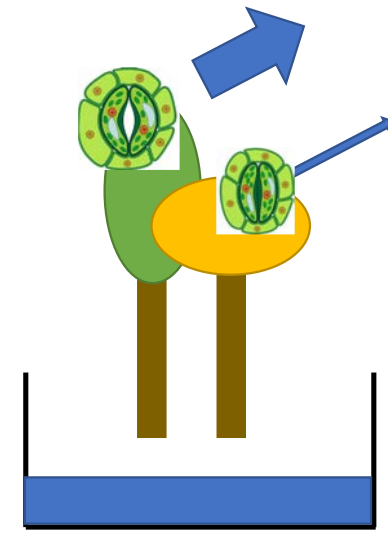
Deux espèces régulant de manière différente leur transpiration lors d'une sécheresse (l'une tôt, l'autre tard)



Régule tard → épuise rapidement l'eau du sol = risque



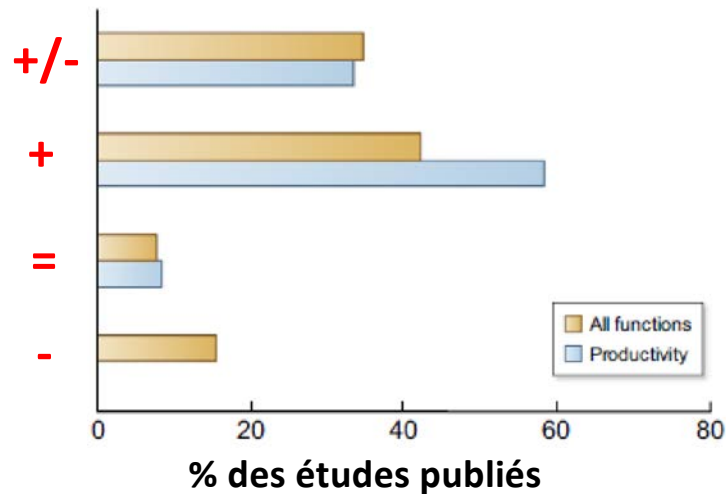
Régule tôt → n'épuise pas l'eau du sol



Mélange → limite le risque pour l'espèce qui régule tard



Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations



Adapté de Grossiord, 2019

→ Les études disponibles indiquent que l'effet du mélange est très **variable** (du positif au négatif) en fonction de la **composition** du mélange (quelles espèces sont mélangées?) et du **site** (le sol et le climat local)



Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations

Alors... quelles espèces **d'arbre** (= quelles stratégies d'acquisition de l'eau) planter en mélange pour un site donné?

Il est encore trop tôt pour pouvoir dégager des règles générales.

Pistes à privilégier (sur la base des connaissances actuelles) :

- Favoriser des espèces d'arbre tolérantes à la sécheresse et à la canicule
- Favoriser des espèces d'arbre qui consomment peu d'eau
- Favoriser des mélanges feuillus / résineux, en particulier des résultats positifs sur les mélanges pins/chênes pour un panel de fonctions/services écosystémiques

Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations

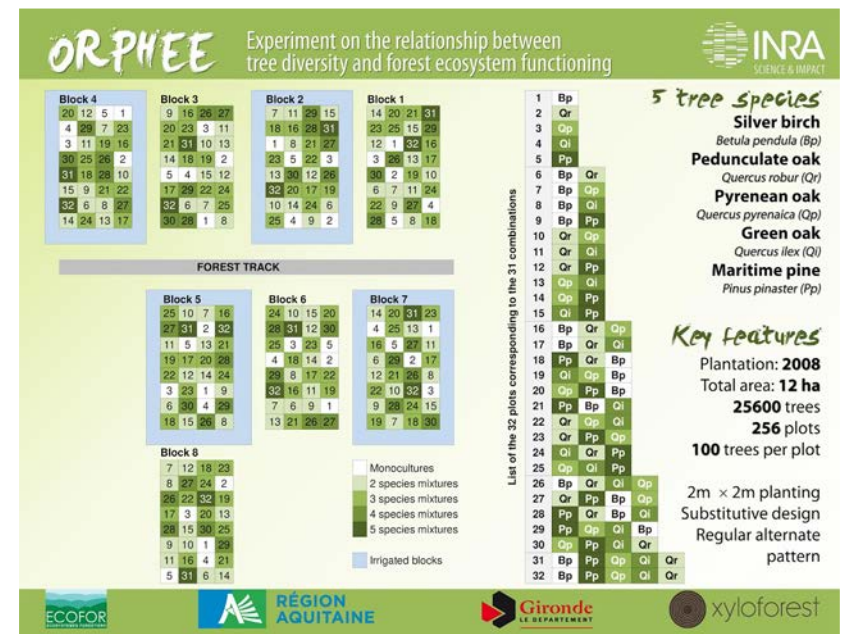
De multiples fonctions et services sont fournis par nos forêts et plantations, et **les plantations mélangées sont plus multifonctionnelles que les monocultures**



Nous devons accroître notre connaissance pour comprendre **quelles compositions d'espèces** sont les plus à même de fournir le panel de fonctions/services voulus par les gestionnaires et la **Société** dans les différents territoires.

Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations

Différents projets sont en cours pour obtenir plus de données. La mise en place et le maintien au long terme d'expérimentation d'arbres pour étudier cette question est cruciale pour la recherche.



Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations



Projet européen qui étudie l'effet de la diversité sur la tolérance à la sécheresse dans 4 pays européens + Brésil, dont le site ORPHEE en France



Effet du mélange sur la tolérance à la sécheresse des plantations

Merci pour votre attention!

<https://mixforchange.cirad.fr/>

<https://sites.google.com/view/orpheeexperiment/home?authuser=0>

<https://treedivnet.ugent.be/index.html>

<https://theconversation.com/climat-planter-des-millions-darbres-pour-lutter-contre-le-rechauffement-mais-pas-nimporte-comment-193588>

