



Rapport technique d'expérimentation - Agroforesterie - 2024

Effet de l'ombrage sur la performance de cultures maraîchères

Code Grab	L24 PACA 0619
Date	Juin 2025
Auteurs	François Warlop (Grab), Camille Béral, Chloé Verstrate (Agrooof),
Contributeurs	Jean-François Hoffer, Cécile Perez
Financeurs	Fondation de France, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Crédits Photo	
Droit d'usage	Licence CC BY SA Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son œuvre sous les mêmes conditions.
Diffusion	Publique
Contact	Francois.warlop@grab.fr

Pour citer ce document :

Warlop F, Beral C., Verstraete C. (2025). Effet de l'ombrage sur la performance de cultures maraîchères. Rapport technique d'expérimentation 2024 Grab. Juin 2025. 7 pages



Résumé

Dans le cadre du projet Almanac, des suivis du micro-climat sont menés en parcelles agroforestières pour évaluer l'effet d'arbres voisins sur le développement et le rendement des cultures maraîchères. Les résultats de l'année 2024 concernent principalement les cultures de la pomme de terre et d'oignon. Les observations 2024 contrastent avec celles de 2023.

Mots clés :

Agroforesterie – verger-maraîcher – compétition racinaire

1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Dans le sud de la France, l'intégration des arbres dans les systèmes maraîchers intéresse de plus en plus pour les multiples services rendus par l'arbre. S'il est relativement facile de chiffrer le service économique de production de fruits, il est moins évident de quantifier le rôle de brise-vent, d'abri pour la biodiversité...

La production de données de référence est également cruciale pour pouvoir accompagner les porteurs de projet avec des retours de terrain éprouvés, en dépit d'une généricité aléatoire : chaque système agroforestier fonctionne différemment !

2 – OBJECTIF

Le projet Almanac vise à poursuivre l'acquisition de données techniques ou économiques en vergers-maraîchers, au sein d'un réseau de parcelles. Les maraîchers sont amenés à contribuer eux-mêmes au moyen d'un groupe d'échange Landfiles mis en place en 2023. Des suivis agronomiques plus fins sont mis en place sur 3 sites pilote du réseau.

3 – METHODOLOGIE

Dans la poursuite des actions entamées en 2023, Agroof et le Grab ont mené des expérimentations sur les trois sites pilotes du projet pour étudier les effets de l'agroforesterie sur les cultures maraîchères en lien avec le microclimat.

Ainsi en 2024, ont été suivies les cultures suivantes :

	Roumassouze	Colibri	Durette
Pomme de terre	Croissance et développement	Croissance et développement	Croissance et développement
	Rendements	Rendements	Rendements
	LMA*	NDVI	NDVI
	NDVI**	Chlorophylle azote	Chlorophylle azote
Oignons	Croissance et développement	Croissance et développement	Croissance et développement
	Rendements	Rendements	Rendements
	NDVI	NDVI	

* LMA : Masse surfacique

**NDVI : indicateur graphique qui évalue la présence de végétation verte vivante à partir des mesures de télédétection

En parallèle le microclimat a été caractérisé sur chacun des sites, avec la mise en place de boîtiers d'acquisition continue des données

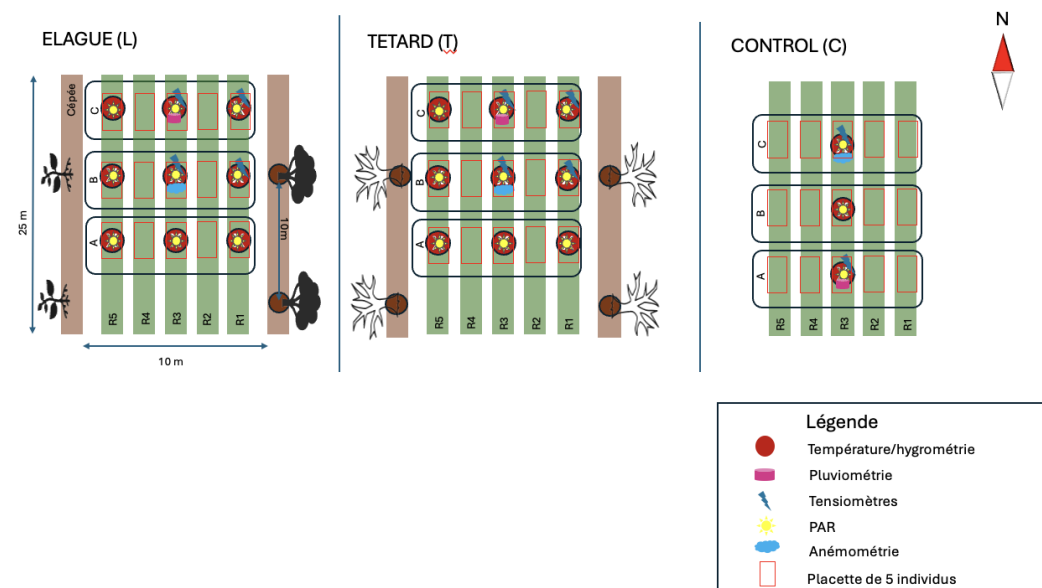
- de rayonnement photosynthétiquement actif (sondes PAR),
- de température,
- et d'humidité relative de l'air,

à différentes distances des arbres en comparaison avec un témoin sans arbres.

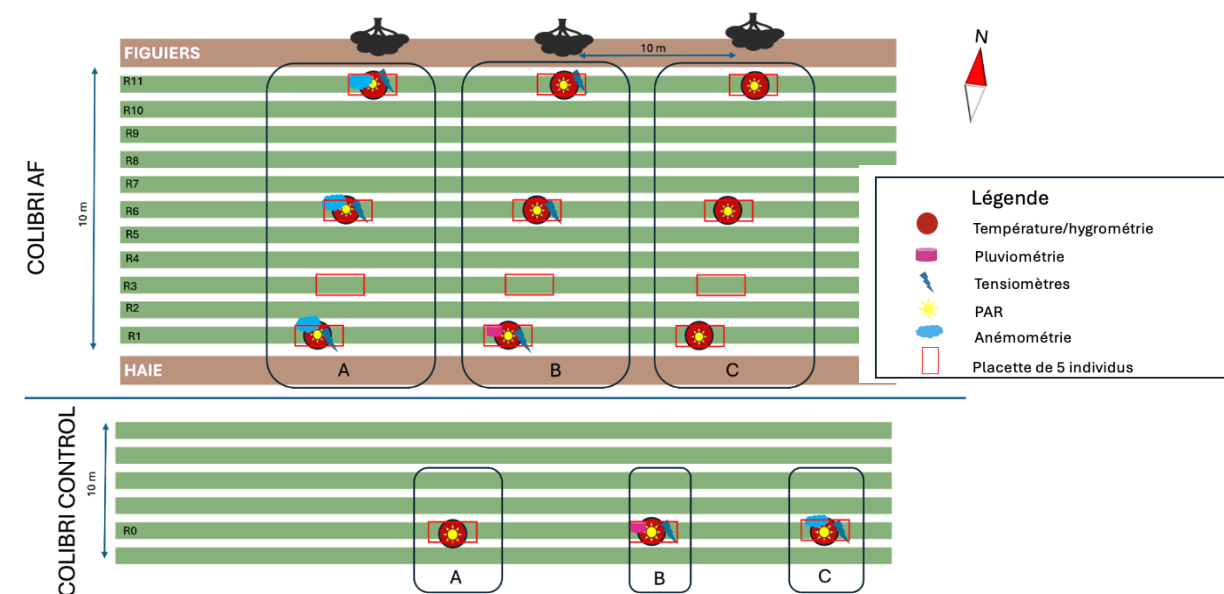
En plus des anémomètres et pluviomètres ont été disposés, ainsi que des tensiomètres.

Pour chacun des sites, les dispositifs expérimentaux furent les suivants :

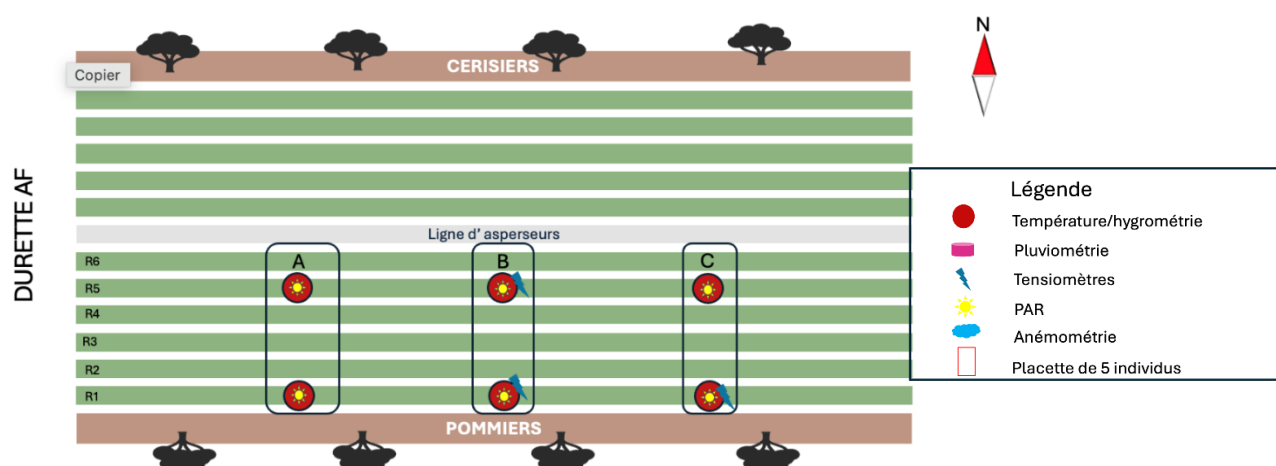
- **Pour les Terres de Roumassouze (Vézénobres, 30)**



- **Pour la ferme du colibri (Le Thor, 84)**



- La ferme de la Durette (Avignon, 84)



A signaler qu'un filet anti-carpocapse était posé sur le rang de pommiers, ce qui a dû modifier le niveau d'ombrage des seuls arbres fruitiers.

4 – RESULTATS

Les résultats sur le microclimat

L'année 2024 fut globalement peu stressante d'un point de vue des températures et de la pluviométrie contrairement à l'année 2023, ce qui permet d'appréhender les performances de l'agroforesterie les années climatiques globalement favorables aux cultures.

Sur les Terres de Roumassouze, les suivis microclimatiques ont de nouveau mis en exergue les effets d'ombrage des arbres avec une diminution du cumul de rayonnement photosynthétiquement actif de -43% en modalité têtard par rapport au témoin et de -62% en modalité élagué. Les suivis ont par ailleurs montré que les arbres avaient un effet significatif sur le microclimat des parcelles et permettaient notamment de tamponner les températures en journée avec des baisses pouvant atteindre -2 à -3°C. De même l'humidité relative de l'air reste significativement supérieure en journée sous les arbres avec des différences pouvant atteindre 5 à 7%.

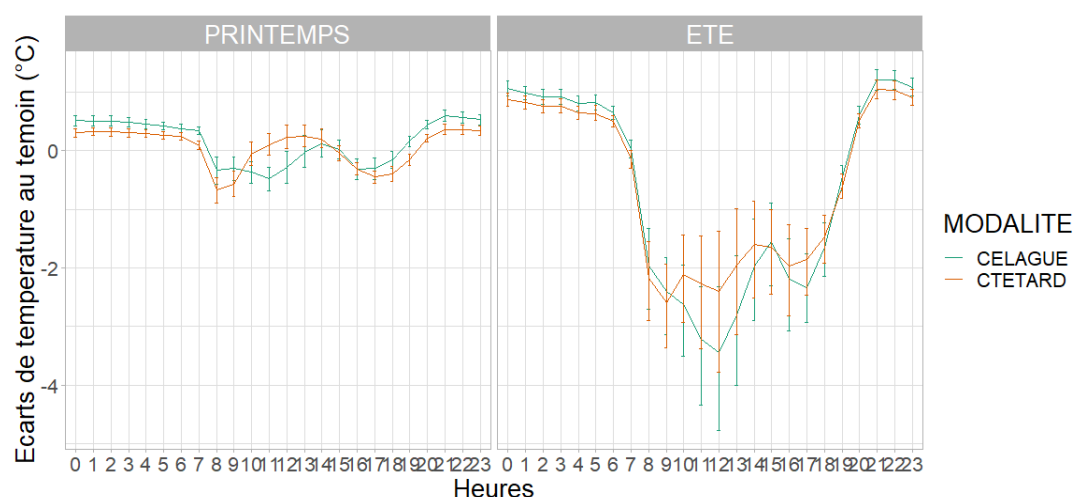


Figure 1 - Différences de température de l'air par rapport au témoin sur les terres de Roumassouze à l'été 2024.

Sur la ferme du colibri, le rang à proximité au nord de la haie a enregistré une diminution de -74% de rayonnement photosynthétiquement actif par rapport au témoin, et qui atteignait une diminution de 6% au milieu de l'allée cultivée. En parallèle, le rang à proximité des arbres enregistrait une diminution des

températures pouvant aller jusqu'à -3°C en moyenne en été, avec une augmentation de l'humidité relative de l'air de +10%.

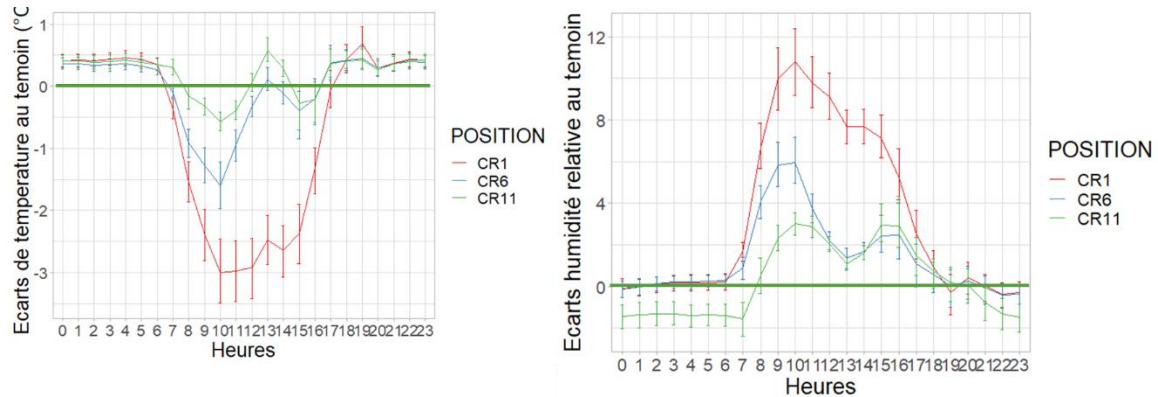


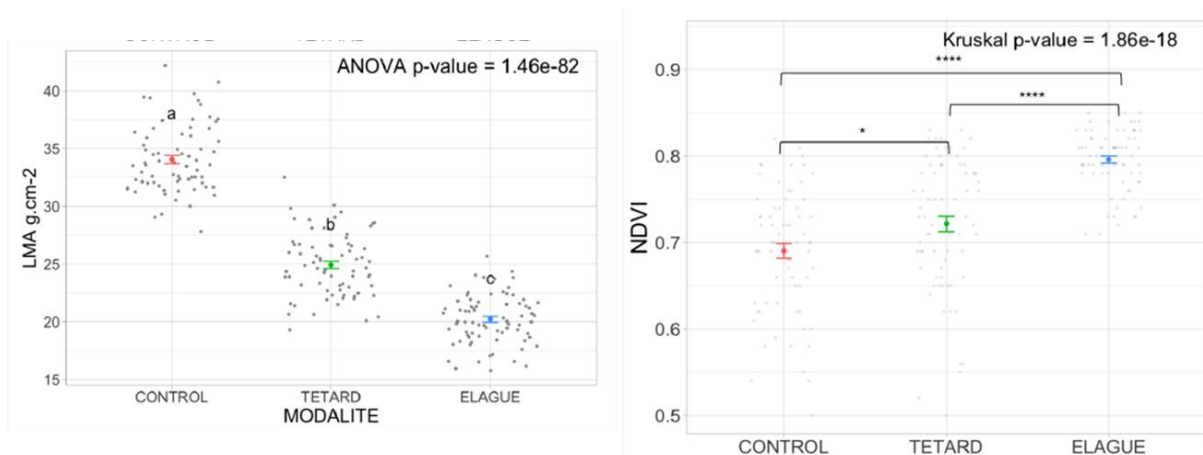
Figure 2 - Différences de température et d'humidité relative de l'air par rapport au témoin sur la ferme du colibri à l'été 2024.

Sur la Durette, les différences de rayonnement photosynthétique se sont révélées quasiment nulles du fait de la hauteur des arbres et de la distance entre le 1^{er} rang et les arbres, entraînant une ombre portée sur les cultures limitées. La seule différence apparaît au midi solaire, lorsque le soleil est au zénith mais n'a pas d'impact sur la quantité de rayonnement reçu sur l'ensemble de la saison.

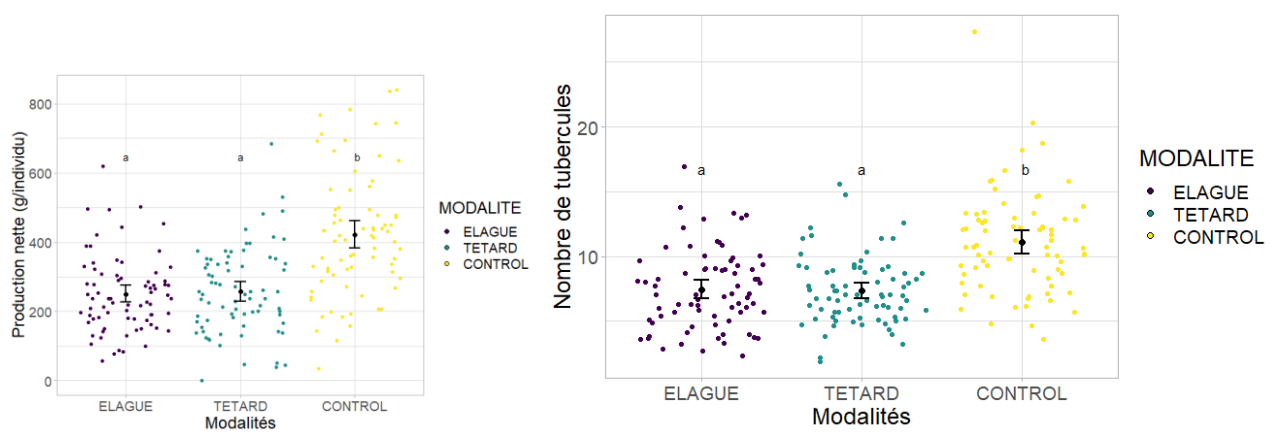
Les résultats sur les suivis de cultures

Au niveau du comportement et de la performance des cultures, un effet de la présence des arbres a pu être observé.

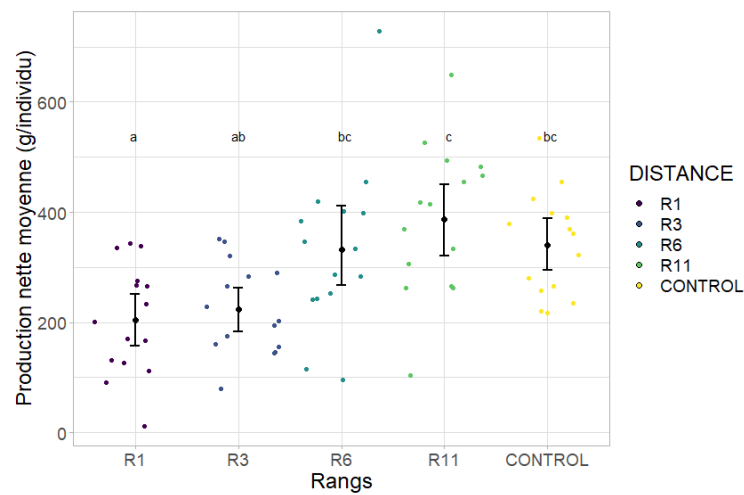
Sur les Terres de Roumassouze, les plants de pomme de terre ont physiologiquement répondu à la présence d'ombrage par une biomasse foliaire plus importante, plus vigoureuse et avec une masse surfacique diminuée marquant l'étalement des feuilles pour la captation des rayonnements.



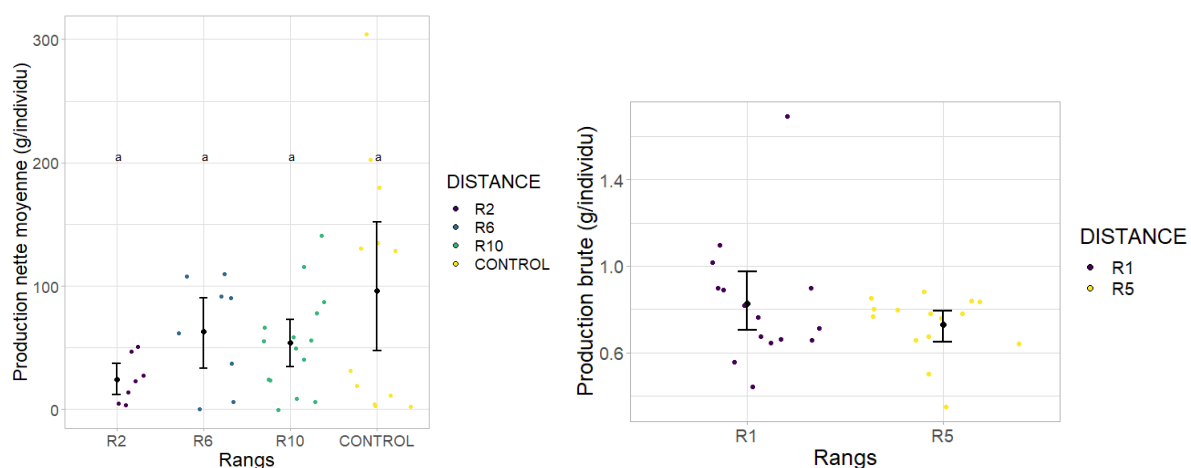
In fine, les plants de pomme de terre ont également produit moins de tubercules en agroforesterie en comparaison du témoin entraînant une réduction significative de la production nette de pomme de terre dans ces modalités.



Sur la ferme du Colibri, les plants de pomme de terre à proximité de la haie au nord ont significativement moins produit que les plants de pomme de terre du témoin, avec un gradient d'éloignement à la haie.



Sur la Durette, aucune différence significative n'a été observée sur la pomme de terre entre les différents rangs suivis. Par contre, concernant les oignons une tendance a été observée avec une baisse sur le rang à proximité des fruitiers.



5 – CONCLUSION

En 2025, un travail de traitement consolidé des résultats sera entamé sur les données 2023 et 2024 à ce jour partiellement analysées. Les deux années, contrastées d'un point de vue climatique, permettront de discuter des effets des arbres sur les cultures et d'appréhender leur potentiel face au changement climatique.

REMERCIEMENTS

Aux agriculteurs qui ont mis leurs parcelles à disposition pour ces suivis.

Aux stagiaires pour les suivis réguliers en saison.

Cette action a reçu le soutien financier de :

Projet
soutenu par

