



© Francis Rey CD26

RESSOURCES

NUMÉRO 2 JANVIER 2026

Journal des expérimentations sur l'eau en agriculture

Un numéro spécial arboriculture

Le territoire du SAGE Bas Dauphiné Plaine de Valence est couvert aux 2/3 de terres agricoles. L'arboriculture y est très présente, puisqu'un peu plus de 10% de la surface agricole utile se compose de vergers, principalement dans la vallée du Rhône et de noyers dans le secteur du Sud Grésivaudan. Pour venir en appui à ces filières, des instituts de recherche spécialisés développent des outils et des méthodes applicables par les professionnels.

Ce deuxième numéro du journal des expérimentations présente des travaux de deux structures de recherche en arboriculture sur le territoire du SAGE - la SENURA (Station d'Expérimentation Nucicole Rhône Alpes) et le CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes). Ces travaux s'inscrivent dans un contexte où la gestion de l'eau en arboriculture est devenue un enjeu de premier ordre, en lien avec le changement climatique et l'intensification récente des aléas climatiques, l'augmentation des sécheresses et des coups de chaleur impactant fortement la production arboricole sur ce secteur.



Des nouveaux outils de pilotage de l'irrigation pour adapter le verger au changement climatique

Titre du projet - DENVER : des dendromètres en verger pour mieux gérer l'irrigation et la ressource en eau



AUTEUR DES TRAVAUX :

Baptiste LABEYRIE

Responsable de projets de recherche et d'expérimentation multi-acteurs en arboriculture au CTIFL, Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes

Avec la participation financière de la Région Auvergne Rhône-Alpes



Le projet DENVER, porté par le CTIFL, a consisté à expérimenter des nouveaux modes d'irrigation en arboriculture, via l'utilisation de dendromètres de précision et connectés.

• ➔ Que sont les dendromètres et dans quel but s'en servir ?

Les dendromètres mesurent et enregistrent des données très précises de variations de diamètre des branches en temps réel. Ces données alimentent le calcul de l'amplitude de contraction journalière et de la croissance journalière des branches ou des troncs. Ces indicateurs se révèlent pertinents et robustes pour caractériser en temps réel un stress hydrique en verger, ou plus globalement comprendre le fonctionnement de l'arbre. Ainsi, les apports d'eau peuvent être réalisés en fonction des besoins réels des arbres. Dès lors, son utilisation paraît indispensable dans des stratégies d'irrigation économies voire restrictives, ou ne serait-ce que pour détecter des situations de verger en sur-irrigation.



• ➔ Les résultats de l'expérimentation

La réussite de stratégies efficientes d'irrigation ne dépend pas que de la mise en place de dendromètres en verger. Les marges de manœuvre sont différentes selon les conditions climatiques de l'année et les niveaux d'évapotranspiration en saison. Dans les années de très fortes sécheresses, les résultats montrent que les restrictions d'eau possibles sont très limitées s'il faut maintenir le statut physiologique de l'arbre et les niveaux de production attendus. Au contraire, des années avec des contextes hydriques plus favorables sont plus propices à permettre des économies significatives d'eau. Par exemple, dans le projet DENVER, des économies d'eau de l'ordre de 30% ont été réalisées sur pêcher sans dégrader la performance du verger et le rendement de production. Les niveaux d'économie d'eau possibles dépendent des pratiques initiales de chaque exploitation en regard de leur bilan hydrique annuel selon les cultures.



• ➔ Et après ?

Cette expérimentation innovante est poursuivie dans le cadre de plusieurs projets pour consolider ces résultats. Avec un démarrage au 1^{er} janvier 2026, le projet « Brav'eau » (Besoins en eau et stratégies d'irrigation efficientes en verger, pour une meilleure gestion de l'eau face au changement climatique) poursuit l'objectif d'efficience de l'irrigation sur de plus nombreuses cultures : pêche, abricot, pomme, amande, châtaigne, noix. L'idée est d'affiner les connaissances sur l'utilisation des outils qui détectent les stress, tels que les dendromètres, mais aussi des sondes sols ou de l'imagerie satellitaire. Le projet propose également de redéfinir les besoins en eau des cultures fruitières et les effets de la restriction sur la production et sa qualité, par des approches nouvelles de modélisation.

Un autre objectif majeur est le transfert des connaissances acquises et l'amélioration des pratiques des exploitations. Le projet « EvaTerrEau », porté par la Chambre d'agriculture de la Drôme permet d'établir des références de bilan hydrique des espèces fruitières. Cela permettra d'harmoniser les pratiques et d'optimiser l'utilisation de la ressource. Des essais d'irrigation restrictive seront menés afin d'en estimer les performances et l'impact en conditions réelles.

L'utilisation de nouveaux outils de pilotage et de nouvelles méthodes demande une montée en compétence technique et une appropriation par les acteurs du développement et les arboriculteurs. Un travail de formation et d'accompagnement semble aujourd'hui à développer, tout en veillant à l'accessibilité et la maîtrise des coûts liés à des outils et méthodes encore très peu déployés et disponibles commercialement.

Evaluer le stress hydrique pour la sélection de matériel végétal résistant aux sécheresses

Titre du projet - VEGET'eau, méthodes de diagnostic du stress hydrique pour la sélection de matériel VÉGÉTAL économe en EAU



AUTEUR DES TRAVAUX :

Marine BARBEDETTE

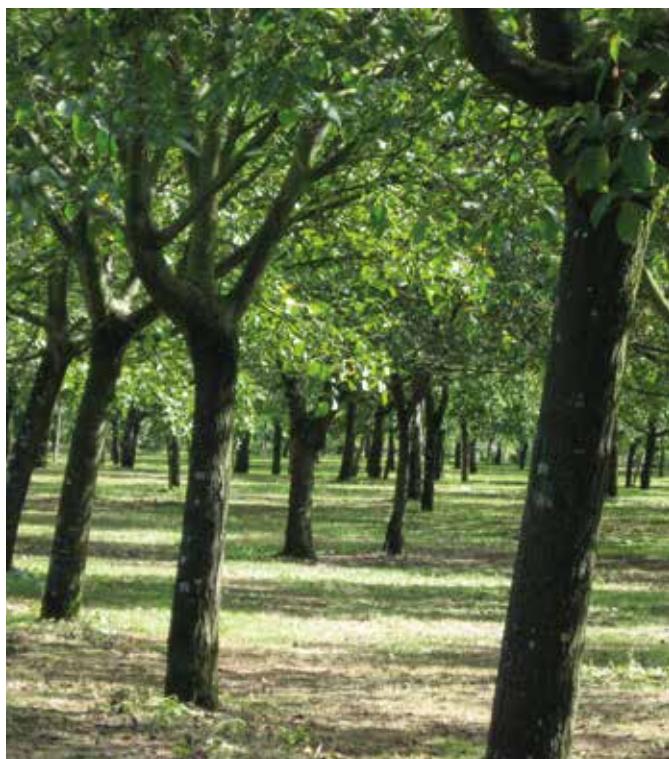
SENURA, Station d'Expérimentation Nucicole Rhône-Alpes

En partenariat avec le RATHO pour l'horticulture (station expérimentale horticole de Rhône Alpes), la Chambre d'agriculture d'Ardèche pour la châtaigne, SICAREX Beaujolais pour la vigne (centre de recherche viti-vinicole) et avec l'expertise de L'IFV et l'INRAe de Clermont Ferrand (UMR PIAF et UREP)

Avec la participation financière de la Région Auvergne Rhône-Alpes et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse



Le choix d'un matériel végétal moins gourmand en eau dans les systèmes culturaux est un levier efficace pour faire face aux sécheresses. Toutefois, il existe peu de références locales concernant la tolérance du matériel végétal au stress hydrique, et aussi peu de méthodes pour l'estimer lors du processus de sélection. Pourtant, cette évaluation paraît aujourd'hui incontournable. En réponse à ce besoin, le projet VEGET'Eau a débuté en 2021 afin de tester différentes méthodes d'évaluation de l'état hydrique des végétaux. La comparaison des variétés /porte-greffes entre elles/eux sur le critère de tolérance au stress hydrique serait alors rendue possible.



• ➔ Les conditions de test des méthodes

Les méthodes d'évaluation du stress hydrique ont été réalisées sur plusieurs espèces en pépinière ornementale, mais aussi sur des variétés et des porte-greffes de noyer, vigne et châtaigner. En particulier, 8 variétés de noix (Franquette, Lara, et Fernor et 5 hybrides en cours de sélection) ont fait l'objet d'expérimentations sur une parcelle, et sur une autre parcelle 4 porte-greffes combinés à la variété Fernor. Pour maximiser les chances de résultats, les parcelles tests ont été conduites sans irrigation. L'expérimentation a duré 3 ans, de 2021 à 2023.

•→ Les trois types de méthodes d'évaluation testées



1

Des méthodes simples basées sur l'aspect visuel ou sur les caractéristiques de la récolte permettent de suivre les indicateurs suivants : mortalité, vigueur, suivis d'apex, longueur de pousse et production (rendement, calibre et qualité).

2

La mesure du potentiel hydrique est la méthode de référence pour évaluer le stress hydrique d'un végétal. Elle s'effectue à l'aide d'une chambre à pression. Cet outil mesure la pression exercée sur une feuille prélevée pour permettre l'extraction d'une goutte de sève observable à la loupe.

La teneur en eau est une autre mesure complémentaire à celle du potentiel hydrique : elle consiste en la mesure de la quantité d'eau contenue dans une feuille prélevée sur le végétal.



3

La spectroscopie proche infrarouge est aujourd'hui une méthode innovante pour prédire le stress hydrique chez les végétaux. Elle mesure la quantité de lumière émise par une feuille et fournit un spectre caractéristique. Cette technique donne un résultat rapide, mais l'analyse de la courbe obtenue reste complexe et nécessite un traitement approfondi. L'appareil ne mesurant pas directement le stress hydrique, il est indispensable de calibrer la méthode avant de pouvoir interpréter les données.

◎ Synthèse des tests des différentes méthodes dans le cadre du projet VEGET'Eau

	Méthodes	Avantages	Inconvénients	Coût	Transférabilité	Remarques
1 Suivi visuels	Mortalité	<ul style="list-style-type: none"> Simple et rapide à mettre en œuvre. Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> Informations obtenues uniquement a posteriori • Mesure non réactive • Multifactorielle • Lien direct difficile 	€	+	
	Vigueur	<ul style="list-style-type: none"> Facile à mettre en œuvre Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> Fiabilité de la méthode actuelle sur le noyer • Mesure répétée • Pertinence temporelle 	€	+	
	Suivi d'apex	<ul style="list-style-type: none"> Simple et rapide à mettre en œuvre Réactivité de la mesure Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> Fiabilité de la méthode actuelle encore sur le noyer • Mesures répétées • Pertinence temporelle 	€	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Peu de recul sur le noyer • Protocole à affiner
	Longueur de pousse	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure compréhensible • Si corrélée, mesure réactive • Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> Chronophage • Mesure complexe et peu fiable • Mesure répétée 	€€€	+/-	<ul style="list-style-type: none"> • Peu de recul sur le noyer • Protocole à simplifier
	Production	<ul style="list-style-type: none"> Simple à mettre en œuvre Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> Jeune verger, données encore peu pertinentes 	€-€€	+	
2 Chambre à pression	Potentiel hydrique	<ul style="list-style-type: none"> Réponse rapide Rend compte de l'état hydrique Pilotage possible 	<ul style="list-style-type: none"> Chronophage Organisation complexe Selon la mesure choisie, mesure variable • Mesure destructive 	€€	+	<ul style="list-style-type: none"> Nécessite l'achat d'une chambre à pression
	Teneur en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure facile à mettre en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure destructive • Pas de lecture directe 	€€	+	<ul style="list-style-type: none"> Besoin d'une balance et d'une étuve
3 Spectroscopie Proche Infra-Rouge		<ul style="list-style-type: none"> Réponse rapide Rend compte de l'état hydrique Pilotage possible Mesure non destructive 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure à ce jour difficile à comprendre • Chronophage • Organisation complexe 	€€ €€	-	<ul style="list-style-type: none"> Achat de matériel

COÛT Important Modeste

TRANSFÉRABILITÉ Difficile Facile

•→ Un projet riche de conclusions, mais des travaux à poursuivre

VEGET'Eau a permis de travailler en inter-filière et avec de nombreux partenaires sur ces méthodes, mais les résultats publiés aujourd'hui sont des résultats intermédiaires et partiels notamment du fait de la variabilité météorologique interannuelle : par exemple, l'année 2021 ne pouvait pas fournir de résultats très satisfaisants compte tenu des pluies abondantes cette été-là.

La poursuite des expérimentations est alors prévue avec les mêmes partenaires, dans le cadre de VEGET'Eau II. Elle permettra d'approfondir certaines méthodes mais aussi d'en tester de nouvelles, et de mettre en avant des espèces, du matériel végétal et conduites culturales permettant une meilleure résilience des productions dans notre région, face au changement climatique.



REGARDS SUR...

La ferme expérimentale d'Étoile sur Rhône

Créé en 1986 par le Département et la Chambre d'agriculture de la Drôme, l'association de gestion de la ferme expérimentale d'Étoile-sur-Rhône (AGFEE) a pour but de fédérer les acteurs du développement agricole avec ceux de la recherche appliquée, sur un domaine expérimental de 80 ha.

Le site accueille 10 organismes (AGFEE, Chambre d'agriculture de la Drôme, CTIFL, FNAMS, ARVALIS, ADA AURA, Fruit Plus, ANAMSO, Olagri semences, SPSMS) spécialisés dans la recherche appliquée, l'expérimentation et le développement agricole pour tester des techniques, des outils, des pratiques, et différentes variétés dans le contexte pédо-climatique de la vallée du Rhône. Ses travaux rayonnent à l'échelle nationale puisque la ferme a de nombreux partenariats avec la recherche agricole et le monde économique (entreprises, universités, INRAE, instituts techniques agricoles).

Sur 20 ha, le domaine accueille également la plateforme des techniques alternatives et biologiques, la plateforme « TAB », dédiée à l'expérimentation en agriculture biologique. Pilotée par la Chambre d'agriculture de la Drôme,

la plateforme TAB traite les thématiques de biodiversité, d'adaptation au changement climatique, de gestion de l'eau, et d'itinéraires techniques pour l'agriculture biologique avec des résultats transposables à l'agriculture conventionnelle.

La ferme expérimentale d'Étoile-sur-Rhône met à disposition de ces différents partenaires des moyens et des surfaces pour réaliser leurs expérimentations sur les grandes cultures, la production de semences, le maraîchage ou l'arboriculture. Les résultats sont valorisés par des publications, et par des visites de la ferme ou encore lors de conférences. Une des forces de la ferme d'Étoile est sa capacité à diffuser les connaissances au sein de son réseau, du conseiller agricole à la recherche appliquée.



Ressources - Journal des expérimentations sur l'eau en agriculture

Directeur de publication : Eric PHELIPPEAU, Président du SAGE Bas Dauphiné Plaine de Valence

Rédaction : Baptiste Labeyrie, Marine Barbedette, Gaëlle Fedrigo, Clément Bardon // Conception : Stratis, Janvier 2026 // Crédits photos : SAGE BDPV // B. Labeyrie, CTIFL // Valcom // F. Vodon via Wikimedia Commons // Francis Rey, Département de la Drôme // Olivier Parent, Cnossos, SENURA

Secrétariat de la Commission Locale de l'Eau

LE DEPARTEMENT DE LA DROME

Hotel du Département, 26 avenue du Président herriot,
26026 Valence cedex 9 • 04 75 79 26 26

• www.sagedauphine-valence.fr

- L A
D R O
M E -

isère
LE DÉPARTEMENT

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE