vinetur

Une étude révèle que la recherche sur le climat des vignobles se concentre sur les sites méditerranéens irrigués

L’analyse de 92 études met en évidence d’importantes lacunes dans les données sur l’usage de l’eau et le stockage du carbone sous d’autres climats.

lundi 12 octobre 2026



Une revue publiée le 12 octobre dans la revue OENO One révèle que les recherches sur les échanges d'eau et de carbone entre les vignobles et l'atmosphère restent largement concentrées sur les systèmes irrigués des régions chaudes et arides. Il en résulte d'importantes lacunes dans les données nécessaires pour évaluer l'utilisation de l'eau et le stockage du carbone dans les vignobles soumis à d'autres climats.

L'article, signé Julien Giraudo, Julien Crétat, Mathieu Thevenot, George Burba et Olivier Mathieu, analyse 92 études évaluées par les pairs et publiées entre 2000 et le début de l'année 2025. Au total, ces travaux portent sur 47 vignobles et 25 années de mesures réalisées par la méthode des covariances turbulentes, une technique micrométéorologique qui s'appuie sur des instruments installés au-dessus de la canopée pour mesurer les échanges de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone entre la surface terrestre et l'air.

Les auteurs soulignent que la viticulture est confrontée à deux défis liés au changement climatique : utiliser l'eau plus efficacement et déterminer si les vignobles peuvent contribuer à éliminer une partie du CO2 présent dans l'atmosphère. Leur revue montre que les données disponibles sont bien plus abondantes sur l'eau que sur le carbone. Environ 81 % des études examinées portent sur l'évapotranspiration, ou ET, c'est-à-dire la perte d'eau combinant l'évaporation du sol et la transpiration des plantes. Une autre tranche de 13 % s'intéresse à l'échange net de l'écosystème, ou NEE, qui indique si un écosystème absorbe davantage de carbone qu'il n'en rejette. Environ 5 % des études examinent l'efficacité d'utilisation de l'eau, qui met en relation la production de biomasse et l'eau consommée.

La plupart des travaux consacrés à l'eau portent sur des vignobles irrigués situés dans des régions arides et méditerranéennes. Ils comprennent une forte concentration d'études liées au projet GRAPEX de Californie et à d'autres régions viticoles chaudes et sèches. Dans l'ensemble de ces travaux, le climat est un facteur majeur des variations annuelles de l'ET et du NEE, en particulier le rayonnement global et le déficit de pression de vapeur, qui traduit l'intensité avec laquelle l'atmosphère prélève l'humidité des plantes et du sol.

La revue constate que la transpiration représente la majeure partie de l’ET des vignobles, avec une part comprise entre 56 % et 86 % dans les études qui ont ventilé les flux. C’est un enjeu pour les viticulteurs : plus ils peuvent suivre précisément l’ET, plus ils sont en mesure d’estimer avec exactitude les besoins en eau de la vigne et d’ajuster l’irrigation pour limiter le stress hydrique. Pour les producteurs de vin, cela peut influer sur les coûts de l’eau et la qualité des raisins, alors que les étés plus chauds et la raréfaction de l’eau accentuent les contraintes de gestion des vignobles.

Les auteurs relèvent toutefois d’importantes incertitudes dans la littérature. De nombreuses études ont utilisé les mesures de stations de flux pour tester d’autres instruments ou étalonner des modèles de bilan hydrique. Or, dans les régions viticoles, les advections de chaleur provenant des terrains voisins sont fréquentes et peuvent fausser les estimations de l’ET obtenues avec certaines de ces méthodes. Des outils validés sur un site ne sont donc pas nécessairement transposables à un autre si le relief environnant, les pratiques de gestion ou le climat diffèrent.

Les données sont plus limitées pour le carbone. Selon la revue, la plupart des études sur le NEE ont été menées en Italie, et seuls cinq sites disposent de mesures annuelles complètes du NEE. Sur ces sites, le bilan annuel moyen s’établit à -135,7 g de carbone par mètre carré, ce qui indique que les vignobles méditerranéens agissent comme des puits de carbone modérés. Les auteurs précisent toutefois que ce résultat ne permet pas de trancher la question de la quantité de carbone réellement retenue par les vignobles : pour estimer le bilan carbone véritable, il faut aussi comptabiliser les flux latéraux de carbone, notamment les raisins récoltés et retirés des parcelles.

Cette réserve est particulièrement pertinente alors que les entreprises du secteur vitivinicole sont de plus en plus pressées de documenter leur empreinte environnementale. Les données disponibles peuvent éclairer les décisions à l’échelle des parcelles, mais elles ne justifient pas encore des allégations générales sur le stockage du carbone dans les vignobles de toutes les régions. La revue met en garde, en substance, contre l’extrapolation à l’ensemble du secteur vitivinicole de résultats sur le bilan carbone obtenus sur un petit nombre de sites, principalement italiens et méditerranéens, sans disposer de mesures plus représentatives.

L’étude constate également que les vignobles restent peu représentés dans le réseau mondial de suivi des flux. Plus de 2 100 sites de mesure par covariances turbulentes sont répartis dans le monde et couvrent différents écosystèmes, écrivent les auteurs, mais seuls trois sites viticoles font actuellement partie de grands réseaux en libre accès : un au sein d’ICOS, un de FLUXNET et un d’AmeriFlux. Cette situation limite la possibilité, pour les chercheurs et les viticulteurs, de comparer les vignobles aux forêts, prairies, terres cultivées et autres systèmes agricoles sur une base commune.

La répartition géographique constitue un problème majeur dans la littérature actuelle. Le jeu de données mensuelles sur le carbone constitué pour la revue était composé à 88 % de données italiennes, dont la plupart provenaient de climats subtropicaux humides ou méditerranéens. À l’inverse, les vignobles situés dans d’autres contextes, notamment les plantations à haute densité du nord de l’Europe, ont été bien moins étudiés, malgré leur poids économique et leur réputation bien établie sur le marché du vin. Les auteurs notent également que les cépages de climat chaud sont surreprésentés dans les publications.

L’efficacité d’utilisation de l’eau, un sujet susceptible de faire le lien entre les questions d’irrigation et de carbone, reste peu étudiée. La revue relève que les travaux sur la WUE reposent sur des méthodes différentes, ce qui rend les comparaisons directes difficiles. Les auteurs appellent à adopter une approche standardisée afin que les chercheurs puissent mieux cerner les facteurs biophysiques à l’origine des flux d’eau et de carbone dans les vignobles.

Le message général de l’article est que l’adaptation des vignobles au changement climatique et leur contribution à son atténuation sont indissociables. Des mesures plus précises de l’ET pourraient aider les viticulteurs à réduire leur consommation d’eau et à mieux cibler l’irrigation. Mais pour déterminer si les vignobles contribuent à absorber du carbone, il faudra disposer de mesures annuelles plus complètes, mieux comptabiliser le carbone retiré lors des vendanges et recueillir davantage de données dans des vignobles autres que les systèmes méditerranéens irrigués qui dominent actuellement la littérature. Les auteurs estiment que le secteur a besoin d’un réseau dédié de mesure des flux dans les vignobles, couvrant différents sols, climats et systèmes de gestion, afin de mieux comprendre l’effet des pratiques viticoles sur la

consommation d’eau et l’absorption de carbone.