

Piloter la destruction des couverts végétaux en conditions méditerranéennes

Influences sur les paramètres physico-chimiques du sol et sur les vignes

Synthèse de 3 années d'expérimentations en Languedoc-Roussillon



Les couverts végétaux

Dans un contexte de changement climatique, marqué dans le bassin méditerranéen par une intensification des sécheresses, une augmentation de l'érosion des sols et une baisse de leur fertilité, les couverts végétaux s'imposent comme un **levier agroécologique majeur** en viticulture biologique.

Implantées entre et/ou sous les rangs de vignes, ces cultures non récoltées et utilisées en alternance temporelle de la culture principale fournissent de **nombreux services écosystémiques** : amélioration de la structure du sol, maîtrise des adventices, diminution de la lixiviation des nitrates, augmentation de la biodiversité, régulation des maladies et ravageurs, etc.

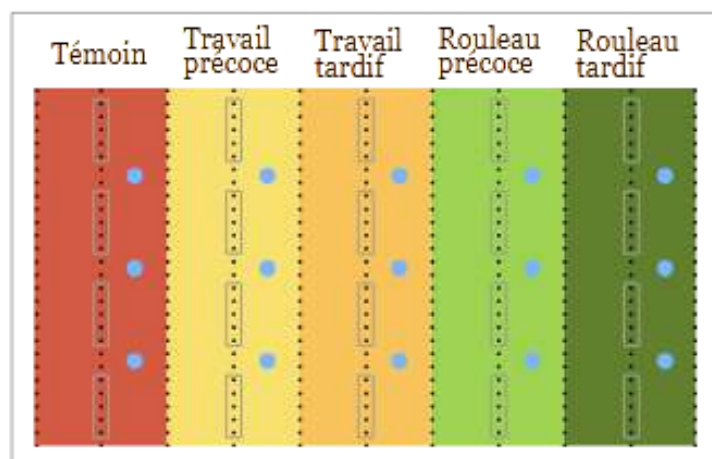
Toutefois, la mise en place de couverts végétaux dans les vignes est susceptible de générer des disservices, notamment dans le contexte méditerranéen de raréfaction de la ressource en eau. Pour éviter les concurrences hydro-minérales entre couvert et vignes, les stratégies de gestion de ces cultures sont nécessaires. En particulier, le **mode et la date de destruction** sont des paramètres déterminants à prendre en compte pour maximiser les services apportés par les couverts.

→ Dispositif expérimental

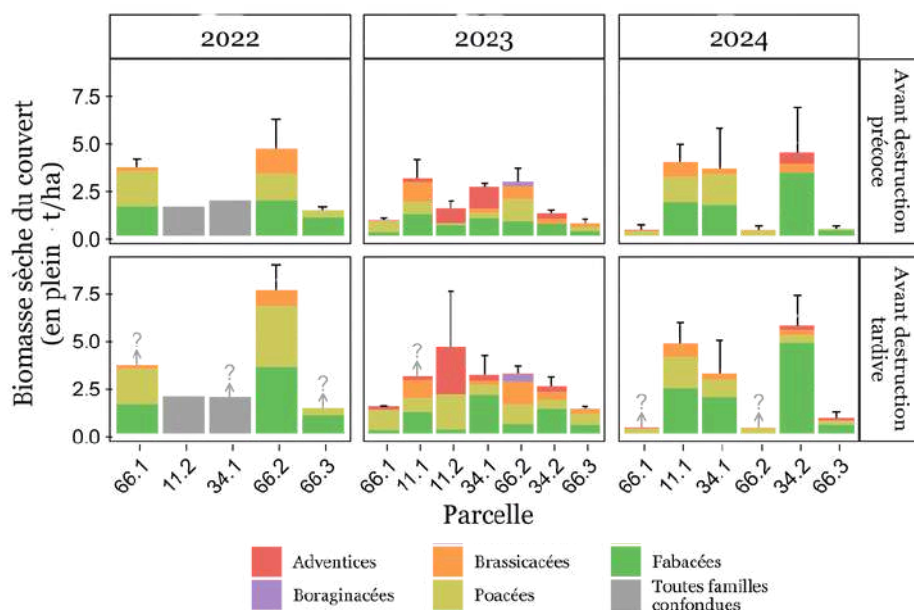
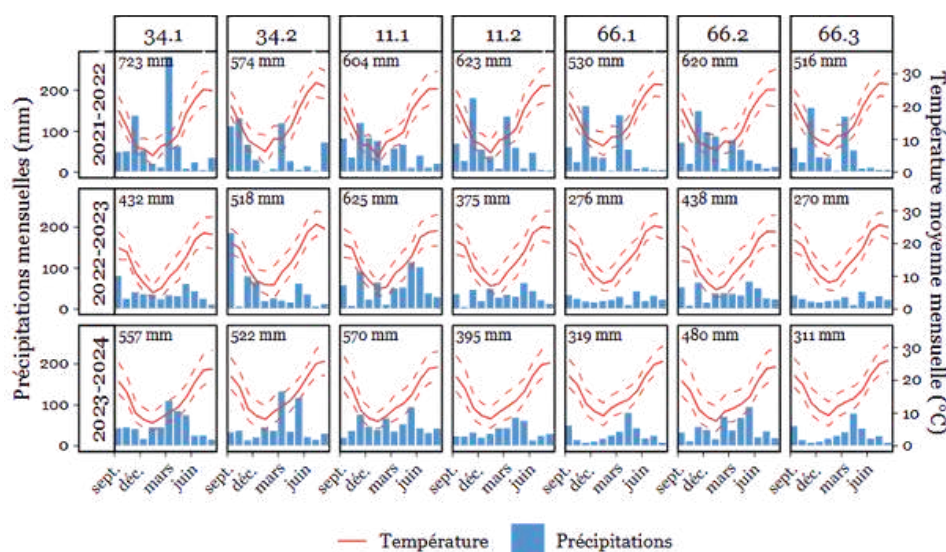
Entre 2022 et 2024, **7 parcelles** viticoles, certifiées en Agriculture Biologique, ont été étudiées dans l'Aude, l'Hérault et les Pyrénées Orientales.

Cette expérimentation a comparé **5 modalités** de gestion du sol dans les inter-rangs : 1 témoin non enherbé et travaillé, et 4 modalités semées, différant par le mode (**travail superficiel ou roulage**) et la date (**précoce ou tardif**) de destruction des couverts.

Afin de s'adapter aux terroirs et aux savoir-faire, les dates de destruction et les semis furent définis par les viticulteurs, avec un cadre commun : le semis fut un mélange légumineuses-graminées-crucifères semé en fin d'été/début d'automne, la destruction précoce se déroula courant mars, et la tardive de mi-avril à mi-mai.



- Placette de 5 ceps
- Sonde tensiométrique
- Rang de vigne

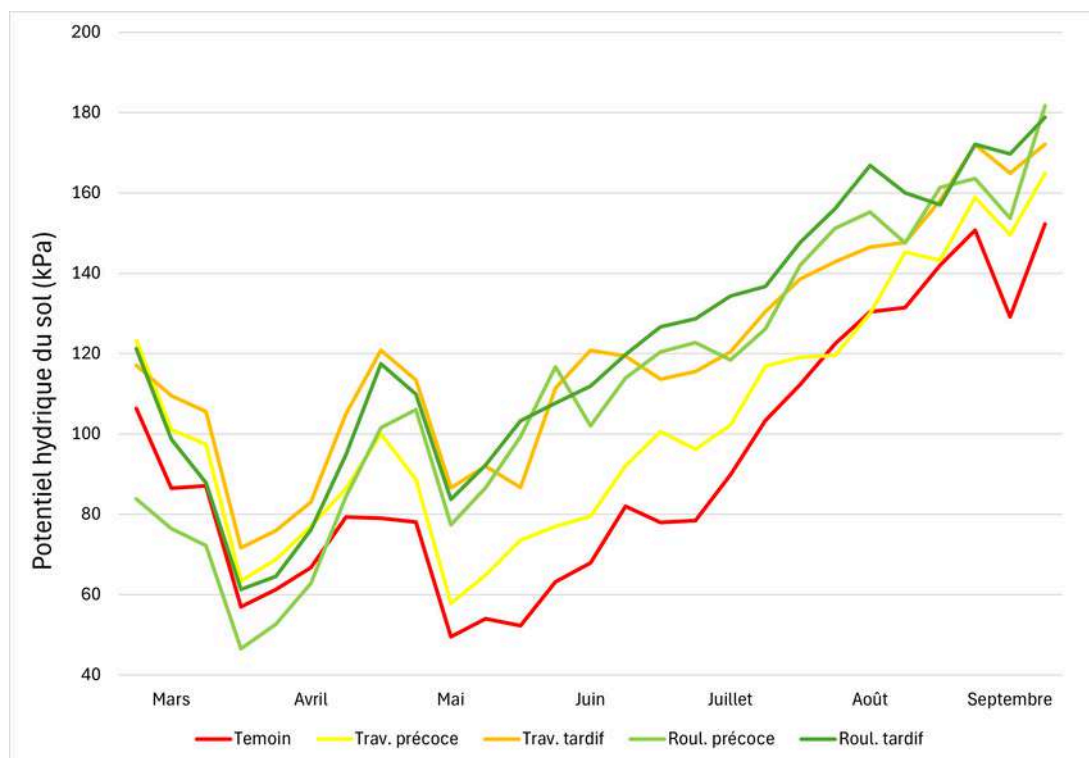


Cette expérimentation fut menée dans un **contexte de déficit hydrique préoccupant**, avec notamment 2 années de sécheresse intenses en 2022 et 2023. Les cumuls sont en effet inférieurs à 450mm (seuil minimal de besoin en eau de la vigne sur une année de développement) pour 5 parcelles au cours de la campagne 2022-2023 et 3 en 2023-2024. Les déficits de précipitation ont été **encore plus importants en automne-hiver**, les rechargements hydriques des sols n'ont donc pas été suffisants.

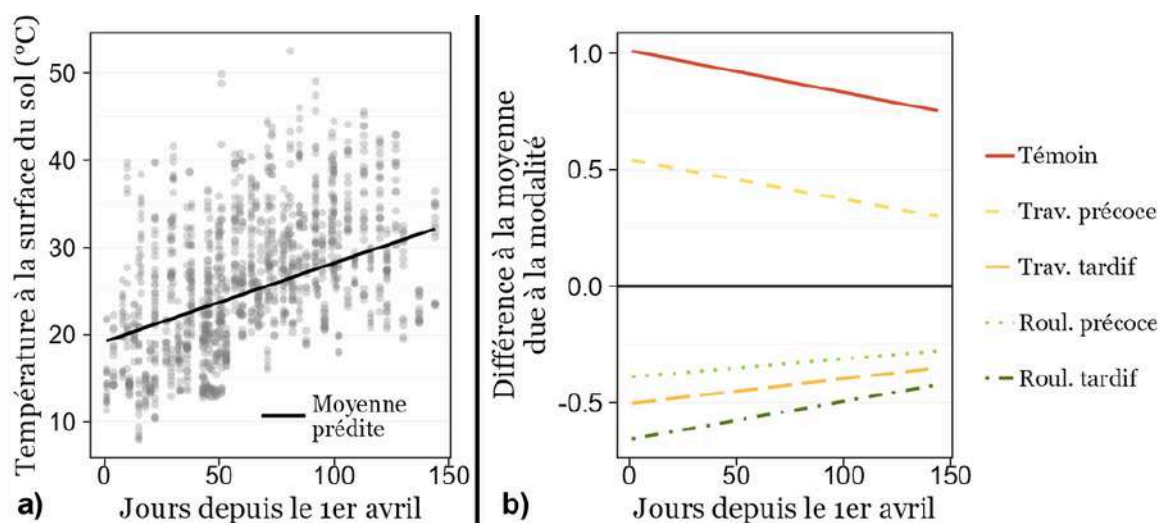
En raison de ces déficits de précipitation automnaux, la réussite des semis, et donc les biomasses sèches des couverts, ont été **très variables** selon les années (entre 0,5 et 7,5 t/ha à destruction). Ces variabilités s'observent aussi au niveau des **proportions des familles** de plantes relevées à destruction, qui ne correspondent souvent pas à celles du semis, notamment pour les Fabacées/légumineuses.

Humidité et température du sol

L'humidité du sol, mesurée à l'aide de sondes tensiométriques installées à 45cm de profondeur dans l'inter-rang, **diminue progressivement au cours de la saison de développement de la vigne** pour l'ensemble des modalités. Dès avril, l'assèchement du sol est plus rapide pour les modalités enherbées que pour le témoin, mais le mode et la date de destruction ont un effet significatif. Ainsi la destruction précoce par travail du sol induit une cinétique d'assèchement du sol **proche de celle du sol témoin**, tandis que la destruction par roulage assèche le sol **plus rapidement et plus intensément**.

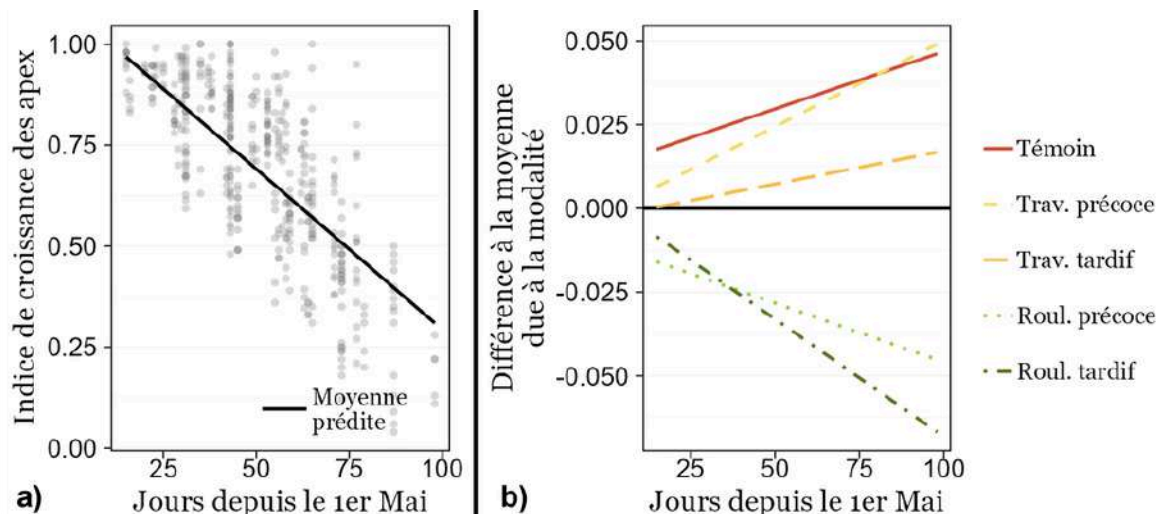


La température de la surface du sol a également été mesurée chaque printemps : en moyenne, elle augmente linéairement au cours de la saison (Figure a). D'après la Figure b, la température est notablement plus basse pour les modalités enherbées, jusqu'à 1,5°C de moins pour les destructions tardives au regard du témoin. En diminuant le rayonnement absorbé par le sol, les couverts permettent de limiter son réchauffement, et donc son évaporation. Néanmoins, cela ne compense en aucun cas l'eau consommée par le couvert, comme vu précédemment avec les résultats d'humidité du sol.



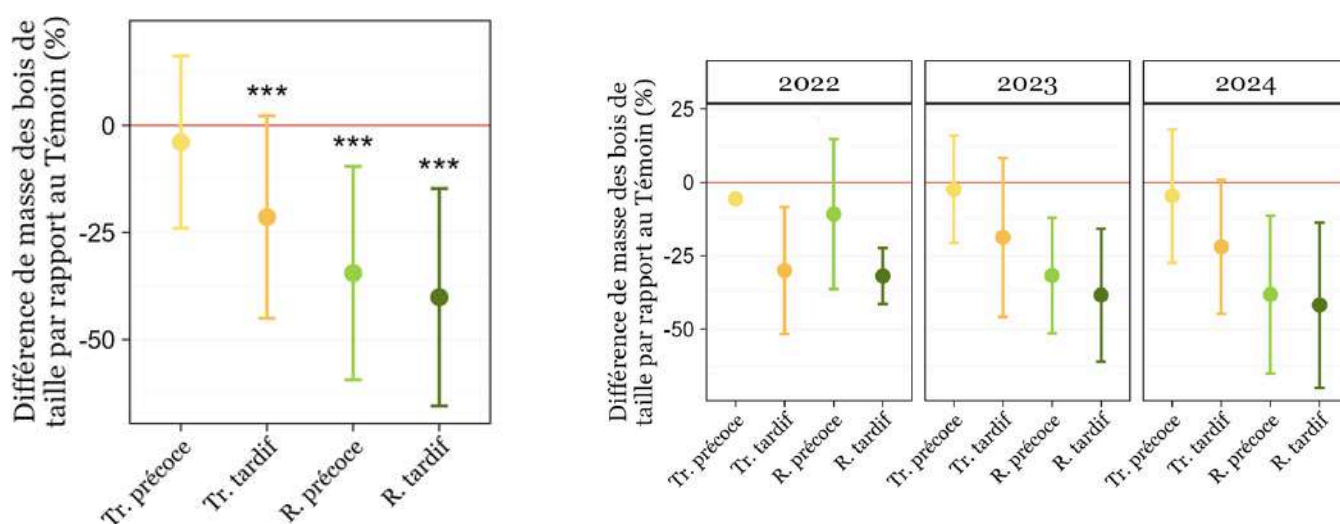
Etat hydrique et vigueur de la vigne

Ces résultats se confirment au niveau des mesures de l'indice de croissance des apex, **révéléateur de l'état hydrique de la vigne** : plus cet indice est faible, plus la vigne est en contrainte hydrique. Ainsi, comme le montre la Figure a, l'indice diminue linéairement au cours du printemps. D'après le détail par modalité (Figure b), les vignes des modalités roulées expriment une contrainte hydrique plus forte, et ce dès la floraison. En revanche, les écarts sont bien plus faibles entre les modalités travaillées et le témoin.



Ainsi la destruction précoce du couvert par travail du sol, si elle diminue légèrement l'humidité du sol au printemps, n'induit aucune différence de contrainte hydrique des vignes.

Enfin, les mesures de la masse des bois de taille révèlent que la concurrence entre le couvert et la vigne **affecte également la vigueur de la vigne**. Les résultats indiquent des vigueurs significativement plus faibles pour les modalités travail tardif et roulage (figure de gauche). En outre, comme le montre la figure de droite, cette différence de vigueur entre le témoin et les modalités roulées **s'accroît au fil des ans**, atteignant une diminution de plus de 40% en automne 2024 pour les modalités roulées. Ces écarts de vigueur sont le reflet de la **concurrence entre les couverts et la vigne sur les minéraux du sol**, principalement l'azote.



Clé de lecture : les graphiques présentés montrent des écarts au témoin

Lorsqu'une différence est dite « significative », elle n'est pas due au hasard. Plus le seuil (p) est petit, plus il est probable que la différence observée reflète un effet réel plutôt qu'une variation aléatoire.

• tendance * ** *** **différence significative** avec resp. $p < 5\%$, $< 1\%$, $< 0.1\%$

La destruction précoce (et définitive) est le meilleur compromis en contexte méditerranéen

Les résultats de ces trois années d'essais montrent que, dans un contexte méditerranéen particulièrement sec, la **destruction précoce (avant le débourrement de la vigne) des couverts végétaux par travail du sol permet de garantir l'absence de compétition pour l'eau entre les couverts et la vigne**. En revanche, une destruction tardive et/ou au rouleau, bien qu'ayant une influence positive sur la température du sol, engendre une excessive diminution printanière de la ressource en eau trop importante, affectant l'état hydrique de la vigne et sa vigueur. **Ainsi, le pilotage de la destruction des couverts végétaux est indispensable pour limiter leur contrainte sur les réserves hydriques et minérales du sol**. Qu'en est-il au niveau des composantes du rendements ?

→ Principaux résultats sur le rendement et les paramètres du moût

En contexte méditerranéen, la destruction des couverts par travail du sol entre mars et avril, avant le débourrement de la vigne, **permet de maintenir un rendement équivalent au témoin**. En revanche, les couverts, même détruits précocement avec un travail superficiel du sol, restent susceptibles d'entrer en concurrence avec la vigne pour l'azote. Pour limiter cet effet, la pratique de l'enherbement doit impérativement s'inscrire dans une démarche globale, cherchant à dynamiser la vie du sol, en particulier par l'apport d'amendements, afin que le sol soit apte à recevoir les couverts.

Sur le plan œnologique, plusieurs paramètres sont aussi influencés. L'implantation de couverts permettrait de réduire le pH des moûts, mais leur destruction tardive et/ou au rouleau s'accompagne de teneurs en sucres plus élevées et en acide malique plus faibles. Ce profil traduit une maturité technologique plus précoce par effet de concentration (baies plus petites), à date de vendange égale. À l'inverse, la destruction précoce par travail du sol permet de **maintenir des équilibres proches du témoin**, avec un pH légèrement plus faible, un équilibre qui peut être recherché dans un contexte où les consommateurs recherchent des vins plus frais.



Pour plus d'informations se référer à la fiche technique
« Piloter la destruction des couverts végétaux en conditions méditerranéennes - **Influence sur la quantité et la qualité des raisins** »

→ Conclusion

Au regard de ces trois années d'expérimentation en contexte méditerranéen asséché, la stratégie optimale pour la gestion des couverts végétaux combine un semis précoce, avec des espèces à cycle court permettant une destruction précoce (courant mars) par un travail du sol superficiel. Cet itinéraire technique garantit un bon équilibre entre productivité de la vigne, qualité de la vendange, et durabilité du système viticole.

→ Pour aller plus loin

Les retours des viticulteurs partenaires ont permis de donner davantage de profondeur aux résultats scientifiques relevés. En effet, la pratique des couverts végétaux est particulièrement visuelle et demande une réflexion agronomique globale, ce qui implique pleinement les viticulteurs. Leur sentiment sur les résultats de l'étude est en accord avec les résultats décrits. Ils mettent également en avant l'importance du choix des espèces, notamment dans le cas d'une destruction par roulage pour laquelle toutes les espèces ne sont pas adaptées.

Au-delà de ces aspects, les résultats illustrés dans cette fiche ne représentent qu'une partie de l'influence des couverts végétaux sur l'écosystème viticole. D'autres indicateurs, tels que l'évolution de la matière organique des sols, de la biodiversité de l'agro-écosystème viticole n'ont pas été évalués ici et mériteraient d'être étudiés. De futures expérimentations pourraient explorer ces dimensions, ainsi que de nouvelles stratégies de semis, de variétés ou d'amendements, afin d'optimiser la durabilité et la résilience des systèmes viticoles face aux aléas climatiques.

Enfin, ces travaux soulignent l'intérêt des groupes collectifs d'agriculteurs, qui permettent de mutualiser les expériences, de comparer différentes pratiques et de renforcer la diffusion de savoirs locaux.

Cette fiche technique a été réalisée dans le cadre du GIEE Les Couvreurs de vigne, animé par le CivamBio66. Les résultats de l'étude sont le fruit de sa collaboration avec le BioCivam11, le CivamBio34 et l'INRAE UMR AbSys.

Nous remercions les partenaires du projet Expé Bio : Les couverts végétaux en viticulture biologique, coordonné par l'APABA, co-financé par l'AERMC et la Région Occitanie, pour la mise à disposition des données de l'étude.



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

