

Piloter la destruction des couverts végétaux en conditions méditerranéennes

Impacts sur la quantité et la qualité des raisins

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**, l'**érosion des sols** et une **baisse de la fertilité**, les couverts végétaux s'imposent comme un levier agroécologique majeur en viticulture biologique.

Implantés entre les rangs de vignes, ces cultures fournissent de nombreux services écosystémiques : **amélioration de la structure du sol et lutte contre l'érosion, maîtrise des adventices, diminution de la lixiviation des nitrates et autres éléments nutritifs, augmentation de la biodiversité, régulation des maladies et ravageurs, etc.**

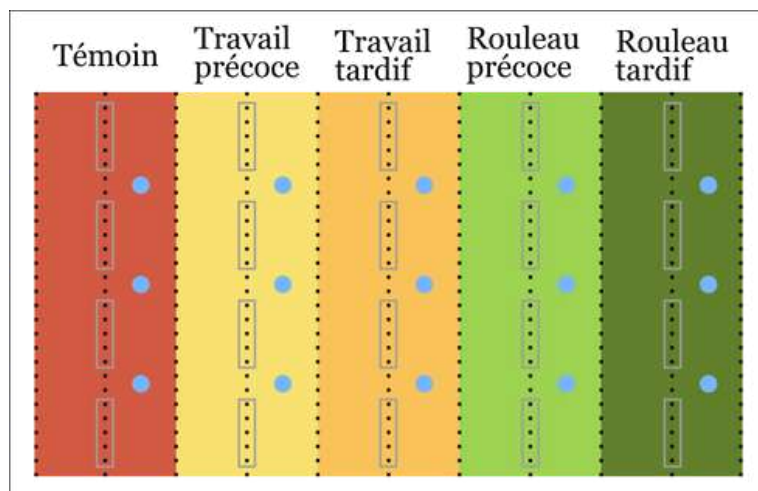
Toutefois, la mise en place de couverts végétaux dans les vignes est susceptible de générer des dysservices, notamment dans le contexte méditerranéen de raréfaction de la ressource en eau. Pour éviter les concurrences hydro-minérales entre couverts et vignes, les stratégies de gestion de ces cultures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

→ Dispositif expérimental

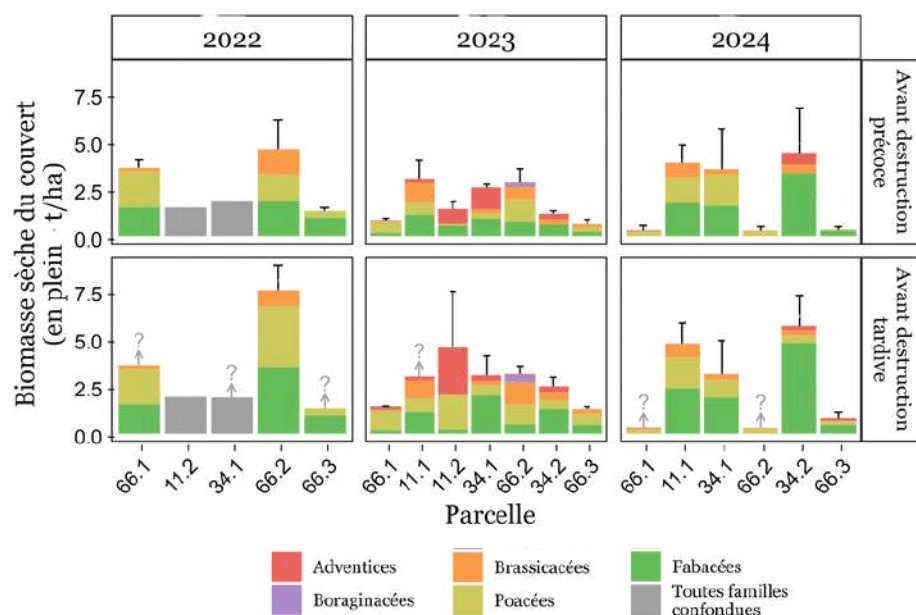
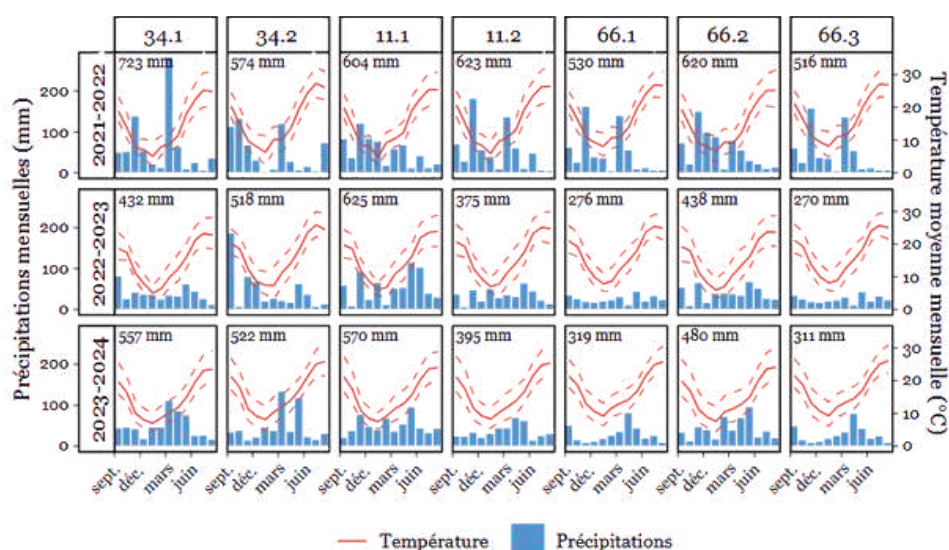
Entre 2022 et 2024, **7 parcelles viticoles**, certifiées en Agriculture Biologique, ont été étudiées dans l'Aude (11), l'Hérault (34) et les Pyrénées Orientales (66).

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

Afin de s'adapter aux terroirs et aux savoir-faire, les semis et les dates de destruction ont été définis par les viticulteurs, avec un cadre commun : les couverts implantés correspondent à des **mélanges légumineuses-graminées-crucifères**, semés en fin d'été/début d'automne, **la destruction précoce s'est déroulé courant mars (avant débourrement), et la tardive de mi-avril à mi-mai**.



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



Cette expérimentation a été 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, comme présenté sur le graphique. 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, voir figure ci-contre).

Les différences de levée s'observent aussi au niveau des proportions des familles de plantes, qui ne correspondent souvent pas à celle du semis, notamment pour les Fabacées / légumineuses

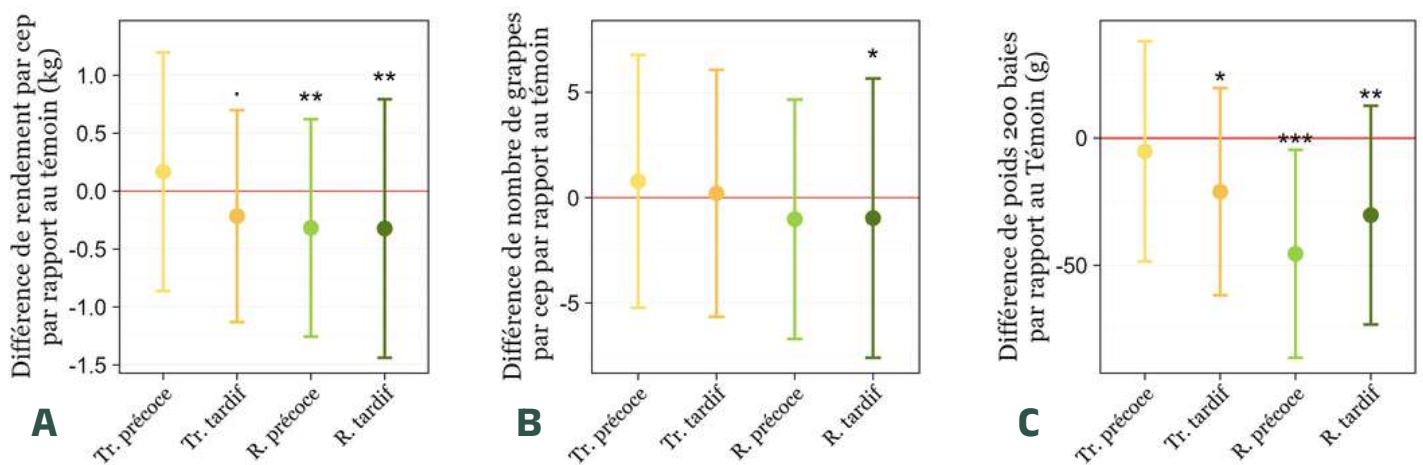
➔ Principaux résultats de l'étude : synthèse des trois années de relevés

Rendement : quantité de raisin, poids des grappes et des baies

La destruction des couverts par roulage, qu'il soit précoce ou tardif impacte significativement le rendement avec -0.35kg/cep par rapport à la modalité témoin. A contrario, **les vignes où les couverts ont été détruits en travaillant le sol précocement présentent un rendement légèrement supérieur au témoin** de $+0.15\text{kg/cep}$ (A).

Plus particulièrement, les modalités travaillées ont tendance à avoir autant voire légèrement plus de grappes que le témoin (B) mais des baies significativement plus petites si le travail est tardif (C). **Seul le travail précoce de l'inter-rang a permis de maintenir un poids des baies équivalent au témoin**. D'autre part, le roulage des couverts, affecte significativement les 2 composantes du rendement : il y a moins de grappes et des baies plus petites.

Détruire précocement ses couverts et réaliser un travail du sol superficiel, permet d'éviter la concurrence et la perte de rendement notamment lors de périodes de sécheresses intenses.



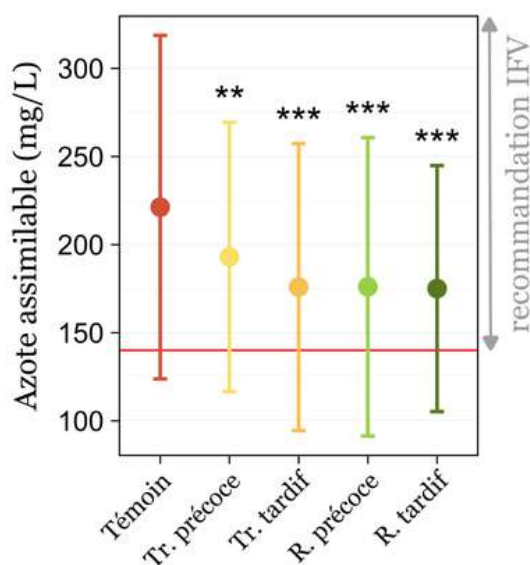
Azote assimilable

Concernant l'azote assimilable, élément clé de la fermentescibilité des moûts, **toutes les modalités avec couvert présentent une concentration significativement plus faible que le témoin**.

Cette diminution s'explique probablement par la **faible proportion de légumineuses dans les biomasses réelles des couverts** : rarement plus de 50% (notamment en 2023) alors que les recommandations pour un couvert « engrais vert » se situent entre 50 et 80 %.

Ce **décalage entre semis et implantation effective**, combiné à une **faible minéralisation du sol** lors des stades clés d'absorption de l'azote (petit pois et mi-véraison) en raison des sécheresses successives, peut expliquer la **concurrence azotée avec la vigne** et la baisse mesurée.

Néanmoins, **les concentrations d'azote assimilables dans le moût restent globalement satisfaisantes**.

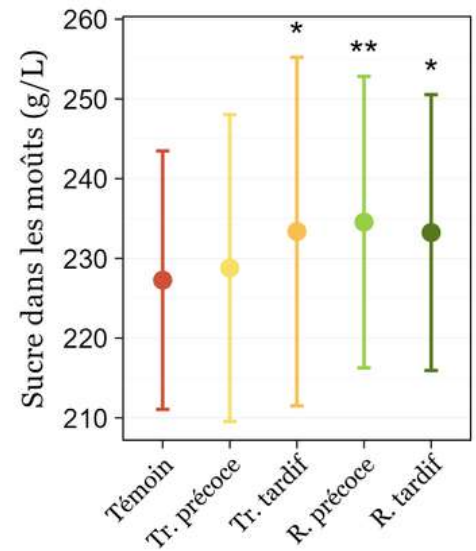


Sucre

La teneur en sucre des moûts a également varié selon la modalité de destruction des couverts. **Les modalités roulées présentent des concentrations en sucre significativement plus élevées**, de l'ordre de +50 g/L par rapport au témoin. À l'inverse, **les modalités avec travail du sol affichent des teneurs en sucres similaires à celles du témoin non semé et travaillé.**

Ces résultats suggèrent un effet de **concentration** lié au poids plus faible des baies observé dans les modalités roulées ou à destruction tardive, ou bien une **différence de maturité.**

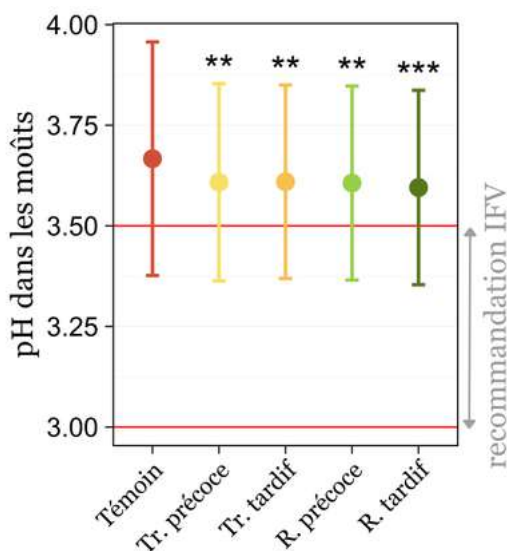
Dans un contexte de réchauffement climatique marqué par une hausse des teneurs en sucres et degrés alcooliques dans les vins du Sud de la France, **la mise en place de couverts, et leur destruction précoce via travail du sol, apparaît comme une stratégie qui ne renforce pas ce phénomène.**



pH des moûts

Toutes les modalités avec couverts présentent un pH significativement plus faible que le témoin toutes années confondues (graphique ci-joint). Quelle que soit la méthode de destruction, **la présence de couverts a donc conduit à une légère augmentation de l'acidité des moûts, et ce pour les 3 millésimes.** Cette diminution du pH pourrait être favorable à la fermentation alcoolique et à la stabilité des vins.

Toutefois, cet effet reste à relativiser : **la diminution observée est faible (-0,05 à -0,07 unités en moyenne)**, et rarement rapportée dans la littérature. Elle pourrait être liée à une variation des proportions d'acides organiques présents dans les moûts en présence de couverts mais également un effet concentration lié au poids des baies.



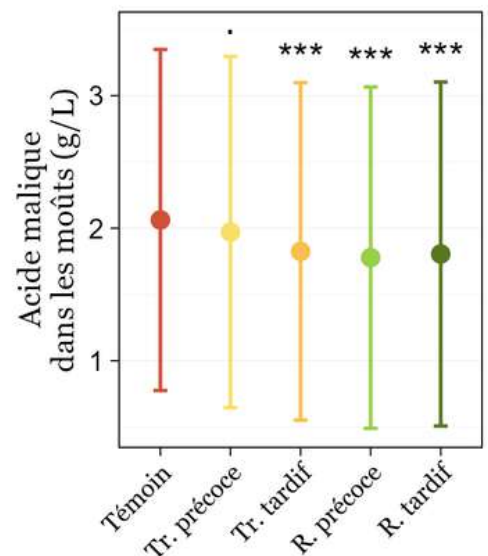
Acide Malique

Parmi ces acides organiques, l'acide malique, dont la concentration décroît au cours de la maturation, constitue un bon **indicateur de l'avancement de la maturité des baies et de l'état hydrique de la vigne.**

Dans cette étude, **les modalités avec roulage et/ou destruction tardive présentent des teneurs significativement plus faibles en acide malique par rapport au témoin, traduisant une maturité plus avancée**, confirmant les résultats sur les taux de sucre.

Potassium

Aucun effet significatif n'a été observé sur la teneur en potassium des moûts. Ce paramètre semble donc indépendant de la méthode et du calendrier de destruction des couverts testés dans le cadre de cette expérimentation.



Clé de lecture : les graphiques présentés montrent des écarts au témoin (A, B, C) ou à la moyenne. 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) des couverts végétaux est le meilleur compromis en contexte méditerranéen

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.



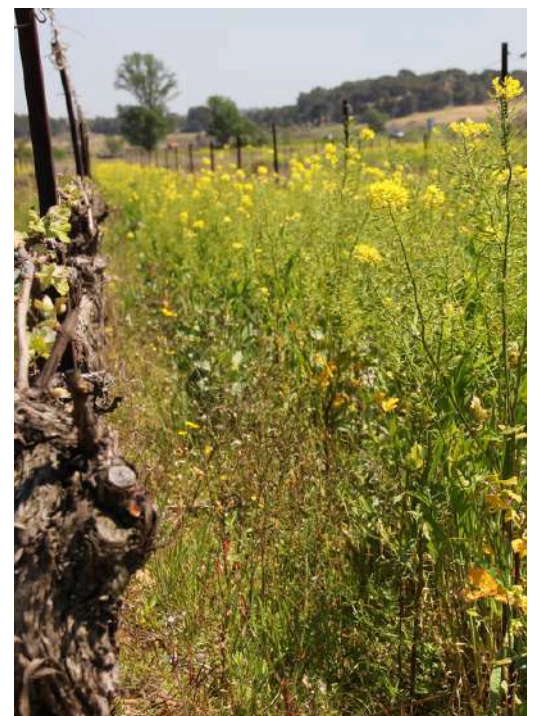
Sur le plan œnologique, plusieurs paramètres sont aussi influencés :

- **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.

➔ Principaux résultats sur les paramètres physico-chimiques du sol et la vigueur des vignes

En regard de ces résultats, les mêmes tendances ont été observées sur les paramètres du sol et de la vigne. **La destruction précoce des couverts par travail du sol permet de garantir l'absence de compétition hydrique.** En revanche, une destruction tardive et/ou au rouleau, bien qu'ayant une influence positive sur la température du sol, engendre une diminution trop importante de la ressource en eau printanière, 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.



Pour plus d'informations se référer à la fiche technique
« Piloter la destruction des couverts végétaux en conditions méditerranéennes - **Influences sur les paramètres physico-chimiques du sol et sur les vignes** »

→ Conclusion

Au regard de ces trois années d'expérimentation en contexte méditerranéen, **la stratégie la plus sécurisante pour optimiser les services apportés par les couverts végétaux combine donc un semis précoce, bien implanté, permettant une destruction précoce (avant débourrement) 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. En effet, la pratique des couverts végétaux est particulièrement visuelle et demande une réflexion agronomique globale. **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.

Le pilotage des couverts doit être modulé chaque année, en fonction des conditions climatiques.

Pour maximiser la production de biomasse, il est conseillé de réaliser les semis relativement tôt, de choisir des variétés adaptées à la région, au mode de destruction et de privilégier des espèces à cycles courts.

Au-delà de ces aspects, **les résultats présentés dans cette fiche ne représentent qu'une partie des impacts des couverts végétaux sur l'écosystème viticole.** D'autres indicateurs, tels que l'évolution de la matière organique des sols, de la biodiversité ou encore le suivi des fermentations, 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 méditerranéens 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 Vignes en Association, animé par le BioCivam11. Les résultats de l'étude sont le fruit de sa collaboration avec le CivamBio 66 et 34 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.



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

