



Introduction

L'objectif de démontrer qu'il est possible d'améliorer la capacité de rétention en eau du sol, et donc la résilience du vignoble, avec l'emploi de matières organiques. Concrètement les objectifs sont d'évaluer la capacité de rétention en eau du sol selon les amendements (Compost, Compost + Biochar, déchets verts) et d'évaluer l'impact sur la vigne selon les amendements (Compost, Compost + Biochar, déchets verts).

I. Mise en place de l'essai et protocole des paramètres étudiés

L'essai a été mené sur une parcelle du domaine Mas Becha, située à Ponteilla. Cette parcelle est composée d'une Syrah 747, avec un porte-greffe R110 (non irrigué). C'est la première année de cet essai, qui se conduira sur trois ans.

En 2022, des analyses témoins (T0) ont été réalisées afin de caractériser l'homogénéité de la parcelle et obtenir des valeurs de références pour les autres années d'expérimentation. Ainsi, une analyse de sol, une analyse des amendements et une estimation de rendement ont été réalisées.

Des sondes tensiométriques de la marque Water mark ont été installée en Janvier 2023. Elles sont enfouies à 45 cm de profondeur dans le sol au milieu de l'inter-rang, avec trois répétitions pour chaque modalité. Ces sondes permettent de mesurer la tension du sol entre 0 et 199 cbars. Cette tension, ou résistivité du sol, est étroitement liée à la tension interne de l'eau puisqu'elle indique la force de succion nécessaire aux racines pour prélever l'eau. Ces mesures ont été réalisées une fois par semaine de février (épandage des matière organique) à fin-août (date des vendanges) (Figure 1).

En Février 2023, les différentes matières organiques ont été épandues manuellement (Figure 2) :

- Compost (20 tonnes/ha)
- Compost (16 tonnes/ha + Biochar (4 tonnes/ha)
- Déchets verts (20 tonnes/ha)

Durant l'épandage, on a remarqué que le déchet vert était 3 à 4 fois moins dense que le compost, ce qui a des conséquences sur la facilité et le temps d'épandage pour les producteurs.

Afin de suivre la croissance végétative de la vigne, la méthode des apex avec l'application ApeX-Vigne a été utilisée. Les apex sont les extrémités des rameaux de la vigne où a lieu la croissance du cep. La notation s'effectue sur 50 apex par modalité. Elle est réalisée tous les quinze jours, à partir de la fin de floraison jusqu'au début de la véraison, sur des vignes non rognées ou écimées. Les apex peuvent être classés en trois catégories : pleine croissance (les deux dernières feuilles étalées du rameau repliées sur l'axe ne recouvrent pas l'apex), croissance ralentie (les deux dernières feuilles étales du rameau repliées sur l'axe recouvrent l'apex), et croissance arrêtée (l'apex est sec ou est tombé). Le pourcentage de chaque catégorie permet de calculer l'IAC avec le calcul suivant : $IAC = (100 / 3) * (1 - \%P + \%R + 2\%C)$. Cet indice est compris entre 0 et 1, 1 étant synonyme de pleine croissance pour tous les apex et 0 signifiant que tous les apex sont secs ou tombés (Figure 3).

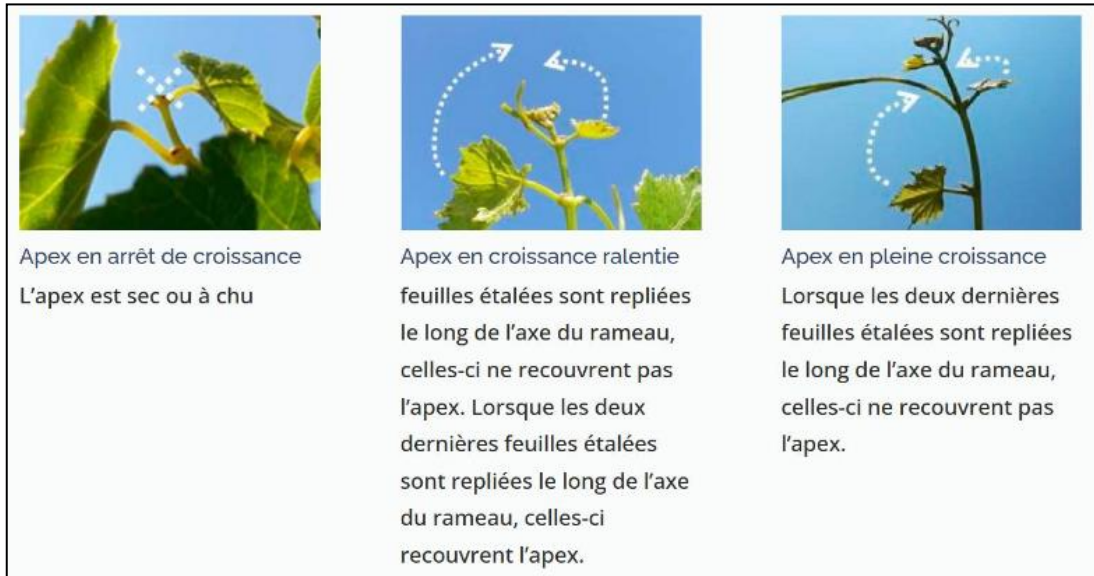
Juste avant les vendanges, un prélèvement aléatoire de 200 baies a été réalisé pour faire une analyse de moûts (sucre, azote assimilable, Titre alcoolémique volumique potentiel (TAP), acidité totale, acidité malique) et du Delta C13.



Enfin, une estimation de rendement a été faite sur 4 placettes de 5 cep, soit 20 cep par modalité.



Figure 2 : Schéma des différentes modalités de l'essai et de la disposition des sondes



II. Résultats

A. Analyse de sol

Les analyses ont montré que le sol avait une texture argilo-sableuse et donc une granulométrie fine. Cependant, le taux de matière organique est assez faible.

B. Analyse des amendements

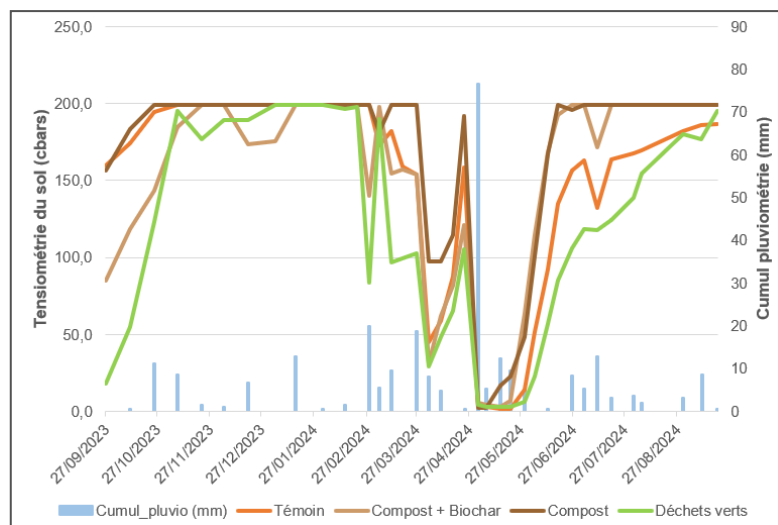
Le compost est caractérisé par un C/N de 12 donc le risque de fim d'azote est faible. De plus, les analyses montrent que le taux de matière organique est de 19,8%. Ainsi, pour une tonne de produit brut, il y a 198 kg de matière organique stable apporté dans le sol.

Figure 3 : Classement des Apex en trois catégories : arrêt de croissance (à gauche), croissance ralentie (au centre) et pleine croissance (à droite)

Le déchet vert est caractérisé par un C/N de 18 donc le risque de fim d'azote est envisageable. De plus, les analyses montrent que le taux de matière organique est de 54,4%. Ainsi, pour une tonne de produit brut, on a 544 kg de matière organique. Enfin, l'indice de stabilité de la matière organique (ISMO) du compost est évaluée à 64,3%. Ainsi, sur les 544 kg de matière organique présente dans le produit brut, il y a 350 kg de matière organique stable apporté dans le sol.

C. Tensiométrie du sol

La figure 4 montre l'évolution de la tensiométrie du sol pour les différentes modalités d'apport de matière organique, au domaine Mas Becha. Durant la première année d'expérimentation, les modalités « compost+biochar » et « déchets verts » étaient les plus humides. La subtilité était que la modalité « déchets verts » s'asséchait plus rapidement que la modalité « compost+biochar ». En début de campagne, on retrouve cette tendance. A partir de novembre 2023, les pluies ne sont pas suffisantes pour maintenir l'humidité du sol, ce qui engendre un assèchement du sol de toutes les modalités. De février à mai 2024 toutes les modalités réagissent positivement aux pluies. On note cependant que la modalité « compost » est celle qui se réhumidifie le moins. A partir de juin 2024, on observe un assèchement de toutes les modalités à cause du manque de pluies. La modalité « déchets verts » est celle qui reste la plus humide, suivie de la modalité « témoin ». Cependant, la modalité « compost+biochar » ne parvient pas à maintenir l'humidité du sol, ce qui est contraire aux dernières

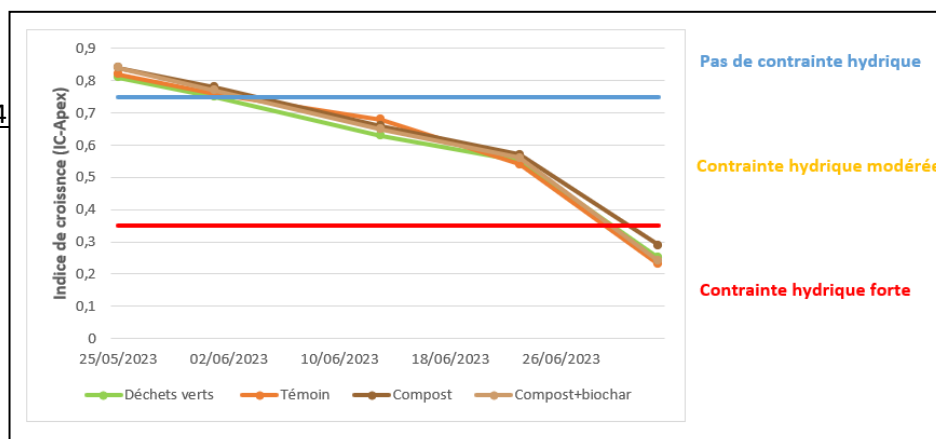


observations.

D. Croissance végétative de la vigne

La figure 5 montre l'évolution de l'indice de croissance entre les modalités, ce qui illustre la dynamique de croissance de la vigne. On n'observe aucune différence significative entre les modalités. On observe cependant que cette année, toutes les modalités ont subi une contrainte hydrique importante en fin de campagne. Il faut prendre en compte que la syrah est un cépage qui a la particularité d'être résistante à la sécheresse et donc de mieux exploiter l'eau. En effet, la perte de turgescence s'effectue à des teneurs en eau plus faible que les autres cépages. Cela lui permet de maintenir l'ouverture stomatique à des potentiels hydriques plus faibles. Ainsi, pour un même potentiel hydrique, elle va continuer d'être en croissance alors que d'autres cépages seront en arrêt

Figure 4



matière

de croissance.

E. Rendement

La figure 6 montre le poids moyen de raisin par ceps entre les modalités de l'année 2022 et 2023. Les rendements de la première année (T0) étaient légèrement inférieurs pour les modalités « témoin » et « déchet vert ». Les rendements de l'année 2023 étaient homogènes entre les modalités. Les rendements de cette année sont plus importants pour les modalités « témoin » et « déchets verts ».

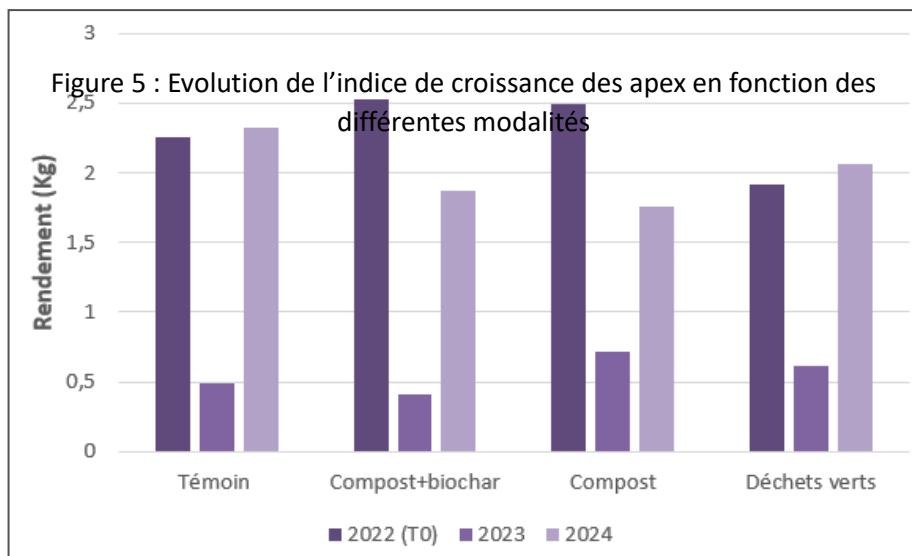
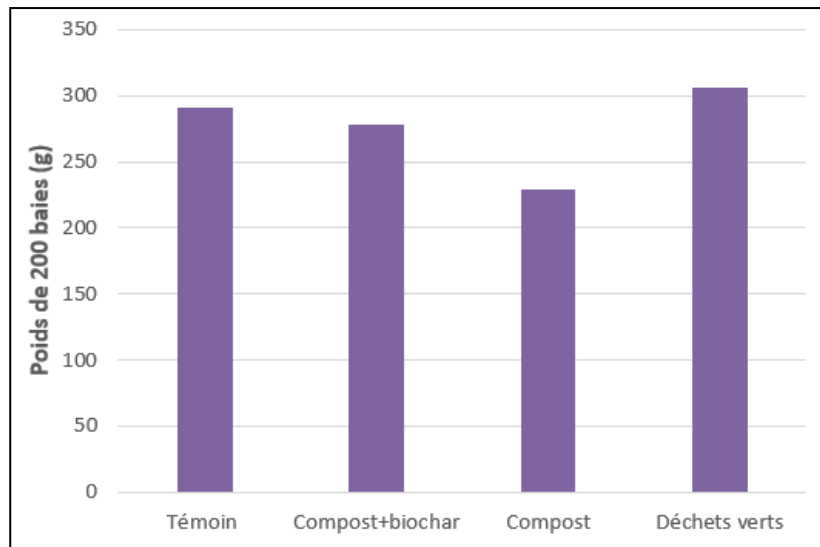


Figure 6 : Rendement (Kg) en fonction des différentes modalités pour 2022, 2023 et 2024

F. Qualité des goûts

La figure 7 montre le poids de 200 baies (g) pour les différentes modalités. On observe qu'il est plus important pour la modalité « déchets verts » et plus faible pour la modalité « compost ». La figure 8 montre le taux d'azote assimilable pour les différentes modalités. On observe qu'il est plus important pour la modalité « compost+ biochar » et plus faible pour la modalité « déchets verts ». La figure 9



montre le taux de sucres pour les différentes modalités. On observe qu'il est plus important pour les modalités « témoin » et « déchets verts » et plus faible pour la modalité « compost ». Enfin, la figure 10 montre le pH, l'acidité totale et l'acidité malique pour les différentes modalités. On observe que tous les indicateurs sont homogènes entre les modalités, sauf l'acidité totale pour la modalité « compost ».

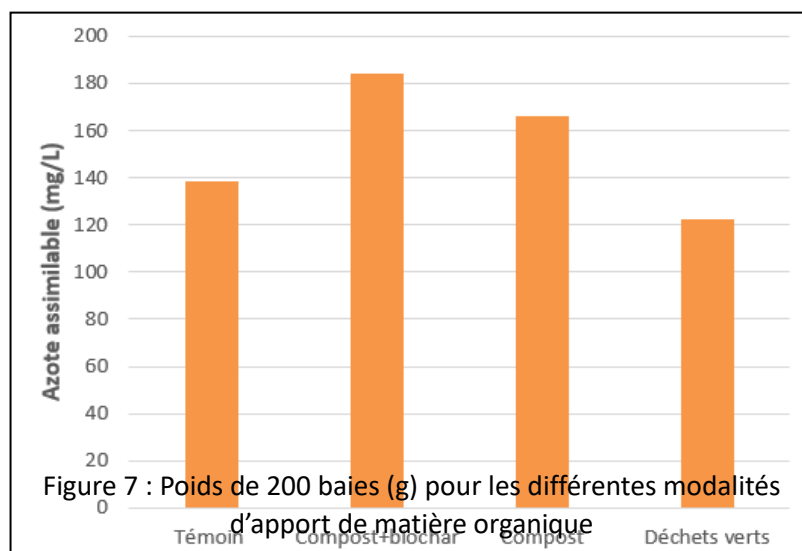


Figure 7 : Poids de 200 baies (g) pour les différentes modalités d'apport de matière organique

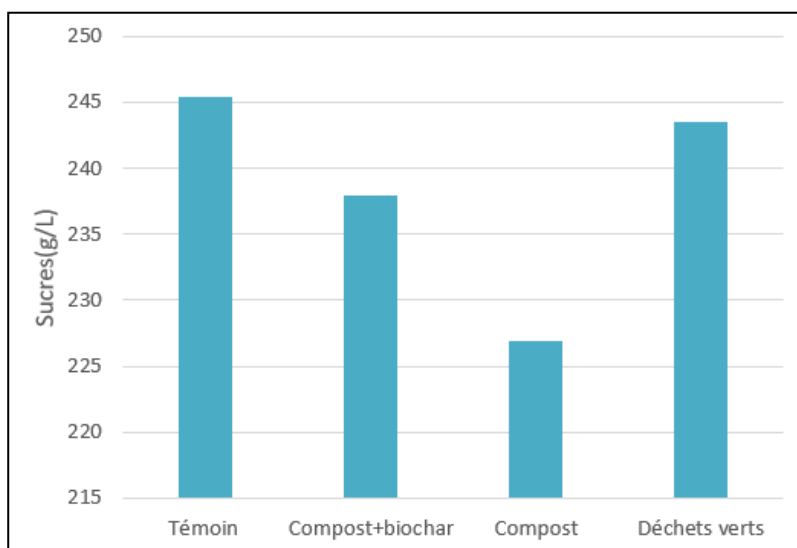
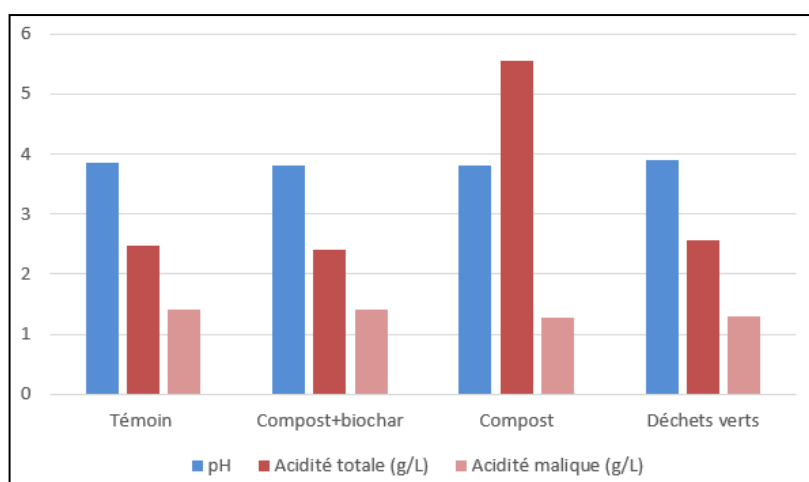


Figure 8 : Taux de sucres dans les moûts (g/L) pour les différentes modalités d'apport de matière organique



pH, acidité totale (g/L), acidité malique (g/L) pour les différentes modalités d'apport de matière organique

G. Delta C13

Dans le CO₂ atmosphérique, deux isotopes naturels du carbone sont présents : le C12 et le C13. Plus la vigne est stressée, plus les moûts sont riches en C13. Ainsi, le rapport C13/C12 (Delta C13) est un bon indicateur de la contrainte hydrique subie pendant la phase de maturation. Ainsi, on observe que toutes les modalités ont subies un stress hydrique modéré à fort pendant la phase de maturation (entre 30 et 40 jours avant les vendanges) sauf la modalité « déchets verts » qui a subi un stress hydrique léger à modéré (Figure 10).

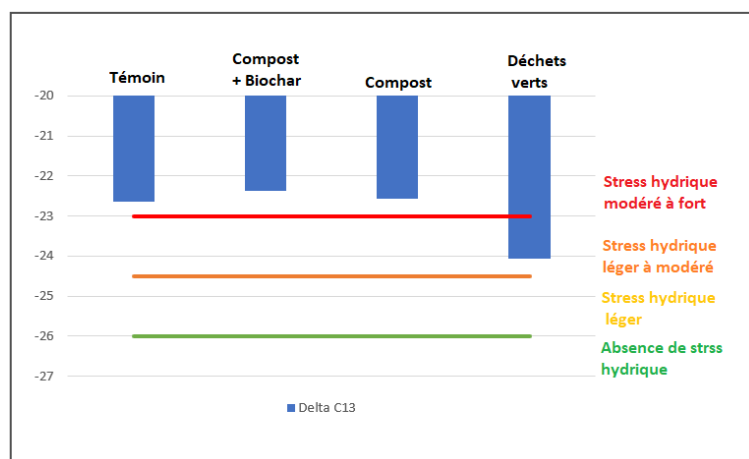


Figure 10 : Delta C13 dans les moûts, pour chaque modalité de cette année.

Conclusion

La modalité « déchets verts » permet de maintenir l'humidité du sol, ce qui limite le stress hydrique de la vigne. De plus, cette pratique permet d'augmenter légèrement les rendements et donc le poids de 200 baies. Concernant la qualité des moûts, l'apport de déchets verts permet d'augmenter le taux de sucres mais il diminue la quantité d'azote assimilable, ce qui peut être problématique dans le temps.

La modalité « compost+biochar » permet de maintenir l'humidité du sol, à part sur la dernière partie de campagne. De plus, cette pratique permet d'augmenter le taux d'azote assimilable dans les moûts.

La modalité « compost » est celle qui a le moins d'impact positif sur le sol et la vigne.

Cet hiver, une analyse du poids des bois de taille va être réalisée, ce qui va permettre d'avoir une donnée supplémentaire.

Diffusion

Les résultats de cet essai seront présentés lors du Terr'eau Bio lors d'une journée d'échange entre pairs sur la contrainte hydrique. Cette journée a eu lieu le 12 décembre 2024 et a permis de réunir 16 vignerons. L'objectif était d'aborder les enseignements positifs et négatifs de ces dernières années de sécheresse et les potentielles pistes d'adaptation. Ci-dessous quelques photos :



Les résultats seront également mis en ligne sur le site internet du CivamBio66 (<https://bio66.com/>).

En 2025, une demi-journée de restitution du projet est programmée.

Merci au domaine Mas Becha pour l'organisation de cet essai



Photos datant du 04 août 2024 : témoin (haut à gauche), compost (haut à droite), compost + biochar (bas à gauche) et déchet vert (bas à droite). Les modalités sont visuellement très homogènes