



EDTAPES

Expérimentation et Diffusion de Techniques
Agricoles pour la Préservation des Eaux Souterraines

Compte rendu technique

Période concernée : du 15/12/2022 au 31/12/2023

Décembre 2023

Sommaire

Table des matières

1	Evaluation de la mise en place d'un mulch de Broyat Vert Criblé en verger d'abricotiers.....	4
1.1	Contexte de l'essai.....	4
1.2	Dispositif de l'essai	4
1.3	Paramètre étudié et protocole de suivi	5
1.4	Limites et adaptations du projet en 2023	5
1.5	Résultats	6
1.5.1	Analyse de sol	6
1.5.2	Tensions du sol	6
1.5.3	Etat du végétal.....	10
1.5.4	Indicateur de fertilité du sol	13
1.6	Conclusion – partie arboriculture.....	15
2	Evaluation de différentes stratégies agronomiques afin de favoriser la rétention en eau du sol et la résilience du vignoble	18
2.1	Introduction.....	18
2.2	Mise en place de l'essai et protocole des paramètres étudiés	18
2.3	Biais du projet à prendre en compte.....	20
2.4	Résultats	20
2.4.1	Analyse de sol	20
2.4.2	Analyse des amendements.....	20
2.4.3	Tensiométrie du sol	21
2.4.4	Croissance végétative de la vigne.....	22
2.4.5	Rendement	22
2.4.6	Qualité des moûts	23
2.4.7	Delta C13	25
2.5	Conclusion – partie viticulture	25
3	Effet d'un paillage organique (champost) sur la rétention en eau du sol et le rendement d'une culture de courges	27
3.1	Objectifs.....	27
3.2	Protocole expérimental.....	27
3.2.1	Conditions de culture :	27
3.2.2	Dispositif expérimental :	27

3.3	Résultats	28
3.3.1	Analyse pédologique initiale	28
3.3.2	Le champost : intérêt et analyse	28
3.3.3	Comparaison paillage plastique vs champost	28
3.4	Conclusion – partie maraichage	33
4	Modalités de diffusion.....	34
4.1	Partie maraichage.....	34
4.2	Partie viticulture	34
4.3	Partie arboriculture	34



1 Evaluation de la mise en place d'un mulch de Broyat Vert Criblé en verger d'abricotiers

1.1 Contexte de l'essai

Le producteur, David PHILIPPE, constate depuis plusieurs années des difficultés pour accompagner le développement de ses vergers. Les trois premières années du verger sont primordiales et l'objectif est de maximiser la croissance des arbres, des pousses végétales afin d'atteindre une productivité du verger optimale et rapide pour rentabiliser le verger.

Hors dans un contexte de ressource en eau limitée, plus spécifiquement dans le cas du producteur, dans un secteur à faible pluviométrie sur un sol qu'il qualifie de « pauvre » ou « peu efficace », l'atteinte de ces objectifs devient plus complexe.

De façon plus opérationnelle, il souhaite :

- Augmenter la fertilité globale de son sol (physique, chimique, biologique)
- Optimiser voir réduire ses apports d'irrigation
- Réduire ses apports en intrant fertilisant issu du commerce

Parmi les pratiques identifiées, celles retenues par le producteur est la mise en place d'un mulch de **Broyat Vert Criblé** sur le rang. L'essai mis en place cherchera à évaluer l'impact de cette pratique dans la réponse aux objectifs cités ci-dessus.

1.2 Dispositif de l'essai

L'essai a été mis en place sur une parcelle du domaine LOS PENEDES situé à Clairac. Le verger d'essai est un verger d'abricotiers qui se situe sur le secteur de Salses-le-Châteaux à la sortie de Saint-Hippolyte.

Caractéristiques du verger :

Espèce : Abricotier

Variété : Farbela

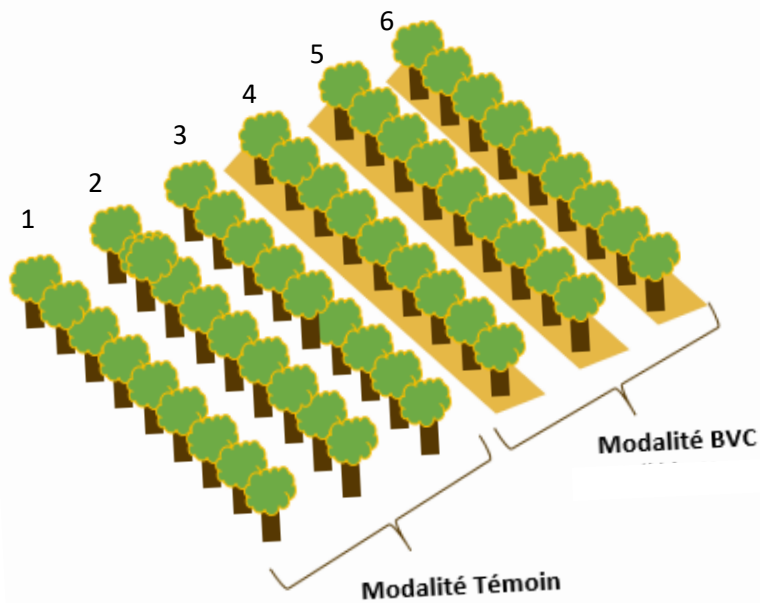
Surface : 0,60 ha

Densité de plantation : 5,5 m x 4 m

Irrigation : 1 micro-jet 23l/h à 1.20m du tronc et 1 goutteur 4l/h 50cm de l'autre côté du tronc. Ligne suspendue



Le dispositif mobilise 6 rangs (voir schéma ci-dessus) : 3 rangs avec une modalité BVC et 3 rangs avec une modalité témoin qui correspond à la pratique du producteur. Habituellement le producteur travaille le sol à l'aide de disques.



Rang avec du BVC

Le BVC a été épandu le 29 mai sur les 3 rangs d’abricotiers sur une bande d’environ 1 m et une épaisseur entre 10-15 cm. Il a été installé avant un épisode pluvieux. Il a été épandu manuellement et non avec un épandeur localisé comme cela été prévu initialement. Le BVC est trop grossier pour l’épandeur en question.

1.3 Paramètre étudié et protocole de suivi

Comme cité précédemment, à travers ce dispositif on cherche à évaluer l’impact du Much de BVC et plus spécifiquement. Plusieurs indicateurs sont retenus pour cette première année d’essai sont décrits dans le tableau suivant :

Objectif	Outil de mesure (donnée récoltée)	Fréquence
Evaluer la capacité en rétention en eau	Sondes Watermark	Tous les 15 jours tous les ans
Evaluer l’impact sur la fertilité	Nitrachek (teneur en azote)	3 fois par an tous les ans
	Analyse de sol (Matière organique, éléments nutritifs et biomasse microbienne)	2 analyses, 1 en début de projet et 1 en fin de projet
	Test du slip	2 fois par an (installation et observation)
Gestion de l’enherbement	Observation visuelle	3 fois par an tous les ans
Impact sur la culture de la pratique	Mesure de la vigueur des arbres	1 fois par an
	Pesée et calibrage de la récolte	1 fois par an

1.4 Limites et adaptations du projet en 2023

Le BVC a été installé le 29 mai. Ainsi, les effets ne seront pas totalement visibles directement cette année, d’autant que les conditions sèches de cette année ne favorisent pas sa dégradation. De plus,

l'abricotier est une culture pérenne dont le rendement de l'année N est largement déterminé par les conditions de l'année N-1. Pour cette raison, l'évaluation des rendements n'a pas été effectuée.

1.5 Résultats

1.5.1 Analyse de sol

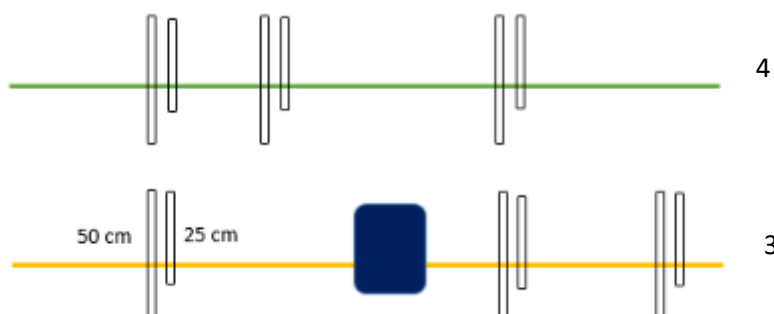
L'analyse de sol a été réalisée le 19 avril dans chaque modalité. 10 échantillons de terre ont été prélevés de façon homogène sur les rangs avec une tarière dédiée à cet effet pour chaque modalité.

Les analyses effectuées par le laboratoire SADEF sont présentées en annexe. Elle révèle les éléments suivants :

- Sol argilo-sableux grossier
- Un faible taux de matière organique
- Une faible capacité en échange cationique lié en partie aux faibles taux de matière organique
- pH élevé (>8)

1.5.2 Tensions du sol

Les sondes ont été installées le 19 avril. Sur chaque modalité, un lot de 6 sondes a été installé. Elles sont disposées sur le rang par deux et à deux profondeurs différentes : 25 et 50 cm et à 40 cm environ des asperseurs. Elles sont installées avec le technicien de la société qui les fournit.

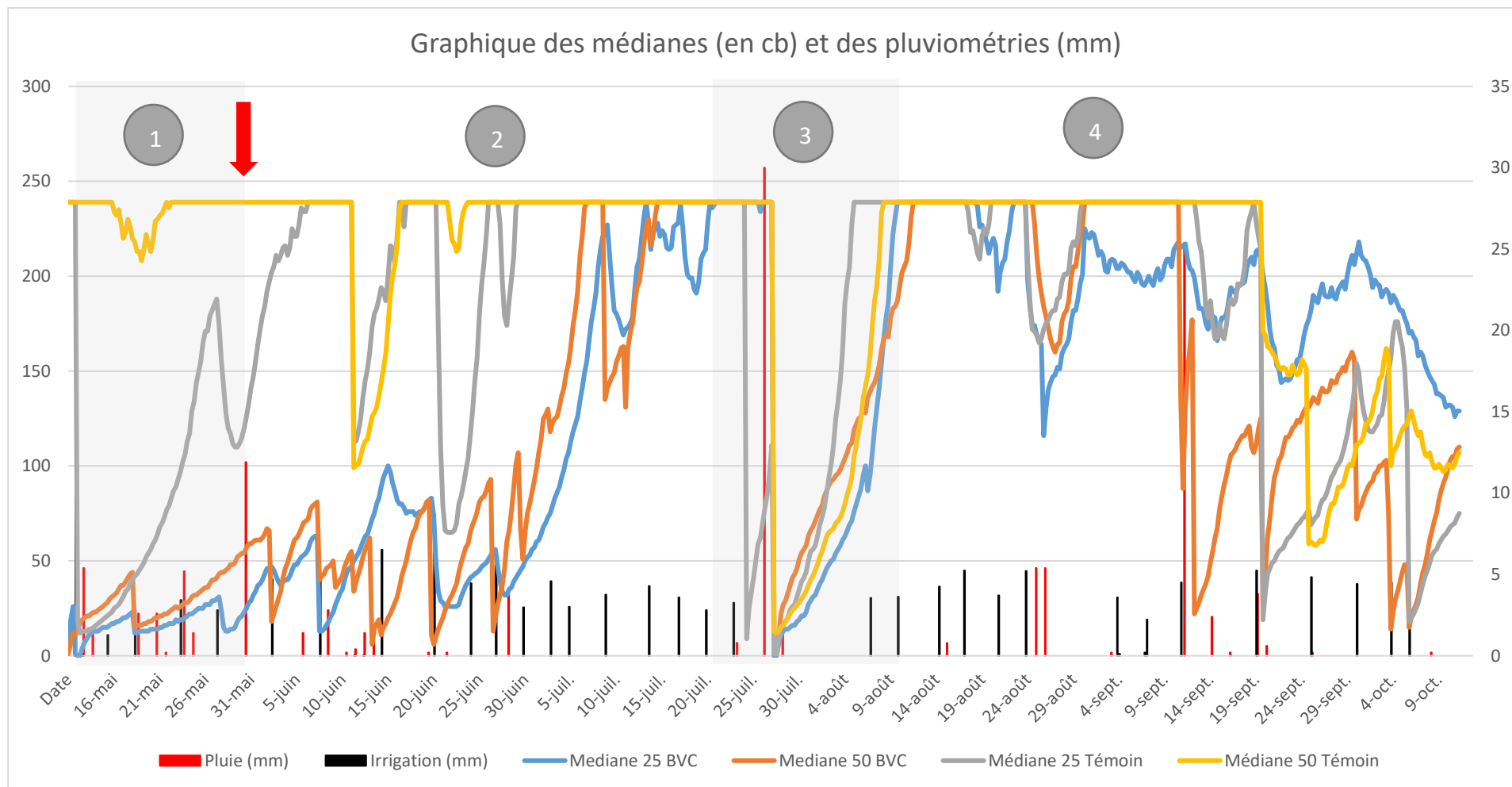


Les relevés de sondes, récupéré sur carte SD depuis le boîtier bleu (voir photo) sont exportés sur le site challenge-agriculture. Le graphique des médianes des tensions issu du site sont présentés en annexe 1. On choisit de retravailler les données pour combiner les valeurs de tensions (en cb) avec les données de pluviométrie et d'irrigation (en mm). Le graphique est présenté ci-dessous.

Une des craintes du dispositif est que les apports en irrigation n'atteignent pas suffisamment la surface du sol et le sol en profondeur car le système d'irrigation est au-dessus du mulch et non pas en dessous.

Les tensions de déclenchement (tensions au-dessus duquel il est conseillé de lancer une irrigation) sont disponibles uniquement sur le graphique en annexe 1.

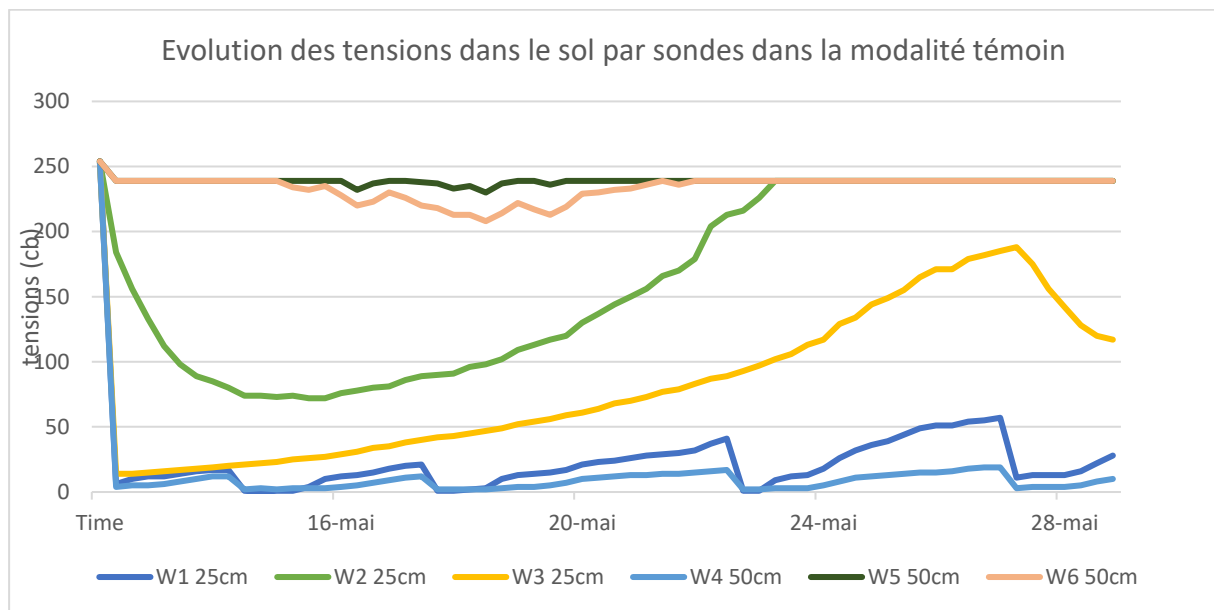
Le suivi des sondes tensiométriques nous permet d'obtenir le graphique suivant :



La zone d'excès en eau se situe en 0 et 10 cb, la zone de confort se situe entre 10 et 50 cb et la zone d'assèchement au-dessus de 50 et 100 cb.

Les courbes correspondent aux médianes de 3 sondes pour une profondeur et une modalité. L'axe secondaire regroupe les données d'irrigation récupérées grâce à un compteur d'eau et la pluviométrie récupérée des données de la station de rivesaltes (aéroport). Par ailleurs, on considérera les données météo peu fiables car trop éloignées de la parcelle bien que ce soit la station la plus proche. On estime de façon empirique que la pluviométrie sur la parcelle est inférieure à celle enregistrée par la station.

Avant la mise en place du BVC (1), on constate un différentiel entre les sondes, les sondes de la modalité Témoin 50 ne réagissent pas à l'irrigation et restent en zone « d'assèchement extrême » tandis que les tensions sont inférieures dans les autres modalités. Si on regarde l'ensemble des sondes sur le rang témoin (voir graphique ci-dessous) on remarquera que l'évolution de celles-ci par couple est cohérente, le problème n'est donc pas lié à une sonde en particulier. On en conclut donc que certaines sondes « reçoivent » moins d'eau que d'autre, voire pas du tout (W6 le 24 mai). Les couples de sondes sont les suivants : W1/W4 ; W2/W5 ; W3/W6



Ainsi, deux hypothèses ont été posées à cette observation :

- Les sondes ne sont pas positionnées de la même façon par rapport aux microjets, elles ne reçoivent pas les mêmes conditions d'humidité.
- Et/ou les micro jets ne sont pas en bonne conditions et sûrement bouchés.

Ces deux situations ont été vérifiées. En annexe 2, les photos des distances entre les sondes et microjets sont présentées. Elles permettent de montrer que les paires de sondes 2/5 et 3/6 sont légèrement plus éloignées des microjets. Néanmoins, l'eau atteint largement l'ensemble des sondes même en condition de tramontane.

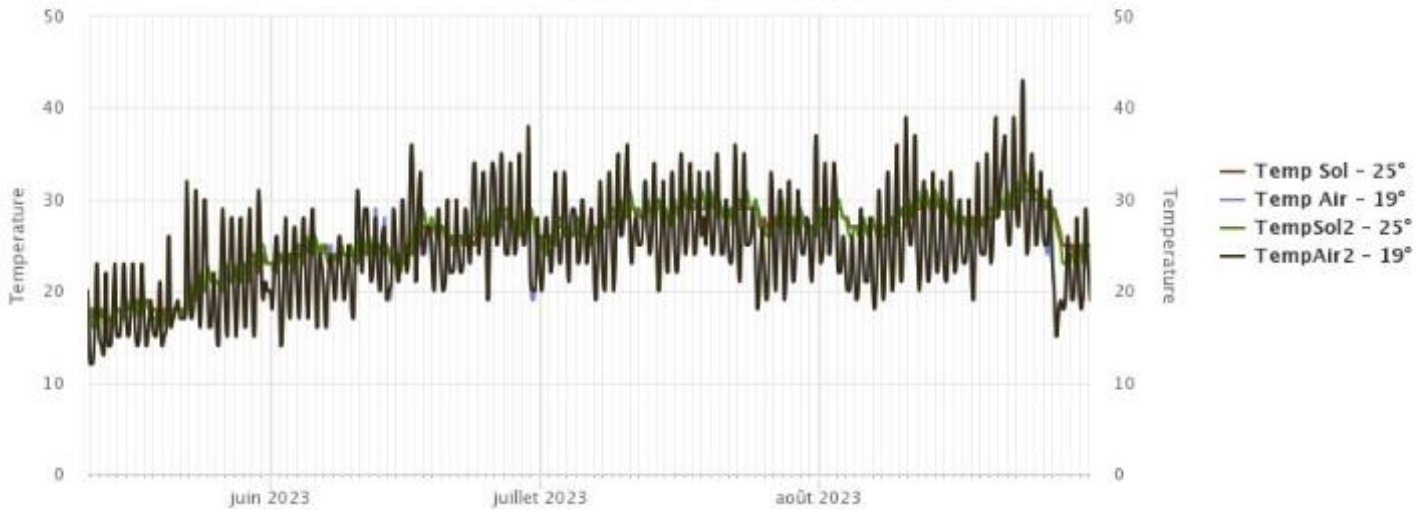
Cette situation permet de rappeler donc l'importance de multiplier les mesures.

Par ailleurs, l'irrigation n'était pas régulière sur la ligne d'irrigation. Les lignes ont donc été purgées par le producteur.

En sortie du printemps, les températures augmentent comme le montre le graphique ci-dessous et les tensions sont de plus en plus hautes malgré des arrosages réguliers (2).

Graphe des températures (en °C)

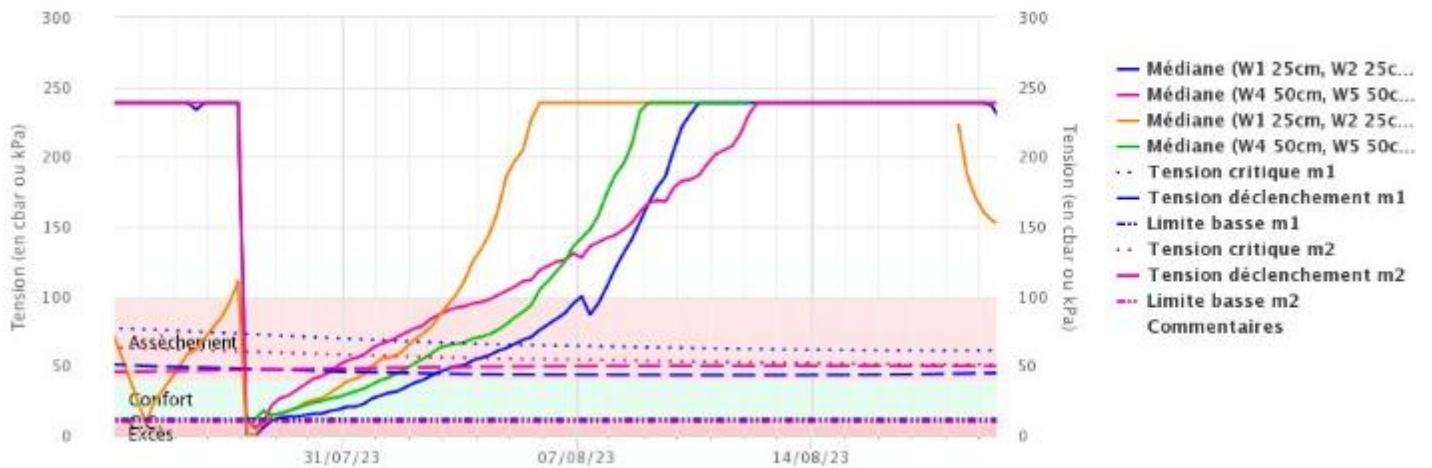
Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



Il faudra attendre la pluie du 27 juillet, pour que l'ensemble des tensions rejoignent la zone de confort. Au 28 juillet les tensions sont même toutes en dessous de la limite basse. Suite à cette pluie, les tensions réaugmentent (3). Elles augmentent plus rapidement en l'absence de BVC (voir graphique ci-dessous). A 25 cm, les sondes atteignent 239 cb à la date du 05 août sur la modalité témoin, soit la tension la plus élevée possible, et 5 jours plus tard sur la modalité BVC. A 50 cm, les sondes dans le BVC atteignent le maximum 3 jours plus tard que le témoin. On observe alors l'intérêt du BVC comme effet tampon face au réchauffement des sols. Néanmoins, on observe la difficulté à rester en zone de confort avec des arrosages réguliers.

Graphe des médianes (en cb)

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



Pendant l'été (4), certaines sondes décrochent et ne prennent donc pas de mesures, on constate toujours les difficultés pour arroser et atteindre la zone de confort.

En sortie d'été (4), avec des température un peu plus douce la tendance est différente et il est difficile d'observer l'intérêt du BVC dans cette situation, de plus le différentiel de sondes est très important, certaines sondes sont à 239 cb et d'autres en dessous de de 40 cb.

1.5.3 Etat du végétal

Il est important de mettre en lien les observations des sondes avec l'état du végétal. En effet, bien que les tensions ne descendent pas suffisamment avec les irrigations régulières, le végétal ne marquait pas de signe réel de stress au niveau des fruits (petit calibre, chute). Le feuillage marquait cependant des feuilles en cuillère lié principalement aux chaleurs l'après-midi. Une situation de stress hydrique peut avoir un impact à plus long terme et notamment sur la charge de l'an prochain. En effet, un stress sur la période d'induction florale (vers le mois de juin) peut entraîner un phénomène d'alternance.

Les photos suivantes, montre l'évolution dans chaque modalité, du végétal, du BVC et de l'enherbement :





Le broyat permet de maintenir l'enherbement mais on constatera tout de même assez vite des repousses de fenouil ou de liseron dès le mois de juin.

Pour mesurer l'impact sur le végétal, une des données les plus fiables sur abricot est la circonférence des troncs. Une mesure a été effectuée au mois de juin. La mesure d'évolution sera effectuée cet hiver. On peut tout de même déjà observer un impact sur la pousse de l'année. Au mois de juin, une pousse légèrement plus importante est déjà constatée au 29 juin sur la partie avec le BVC. Il est difficile encore de dire si c'est bien l'effet du BVC étant donné qu'il a été installé un mois auparavant. En septembre, on peut également observer une pousse plus importante sur la partie BVC.

Pour confirmer cette observation, nous sommes allés observer le reste du verger en dehors de notre zone d'observation (voir figure 1) qui n'a pas reçu de BVC et le constat est le même (voir photo ci-dessous).



Un autre exemple de comparaison visuelle ci-dessous :



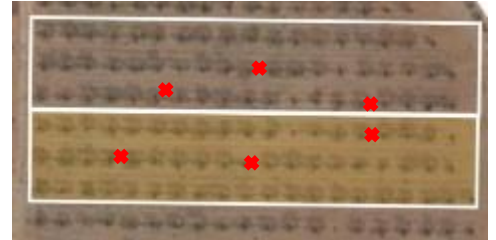
Quant au BCV, on observe sa dégradation progressive. Début novembre, celui-ci est toujours présent, après sa dégradation totale, il sera enfoui pour permettre de gérer l'enherbement avec les outils à disposition du producteur (disques).

Les observations sont positives envers les BVC, mais restent empiriques et sont donc à relativiser et confirmer par d'autres mesures.

1.5.4 Indicateur de fertilité du sol

Parmi le test effectué, les tests nitrates n'ont pas relevés de différences, et des problèmes avec l'appareil de mesure ont empêché le bon déroulement des mesures. Cette notation a donc été écartée pour cette année.

Un test du slip a été mis en place. 3 slips par modalité ont été installés le 22 juin. Les slips sont posés à plat au fond d'un trou creusé à une profondeur d'environ 20 cm. Ils ont volontairement été positionnés proche des microjets pour bénéficier de l'eau et favoriser la décomposition.

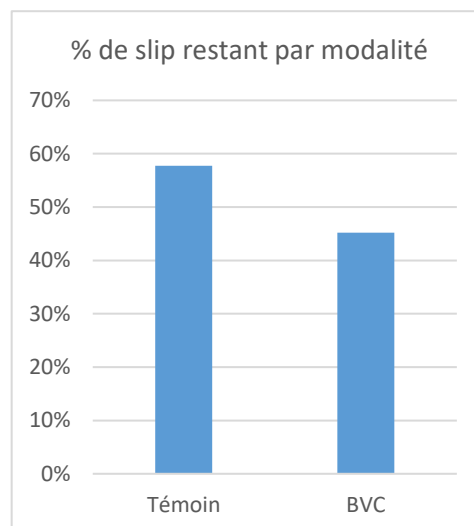
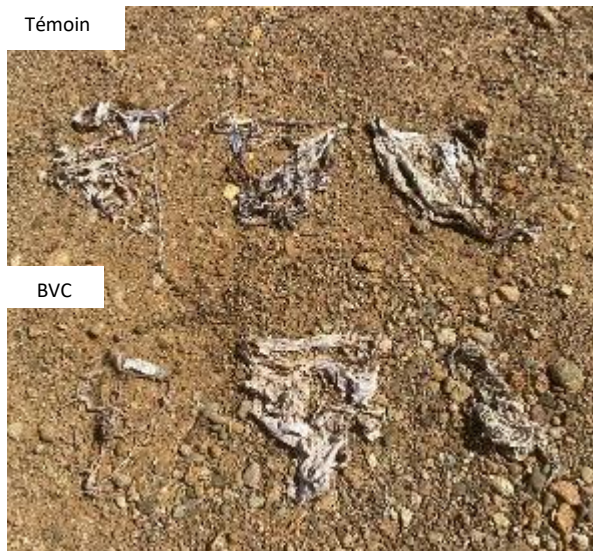


* Slip



Ils ont été retirés le 08 septembre. Ils sont donc restés un peu plus de deux mois en terre.

Les résultats montrent une dégradation dans les deux modalités. Comme le montre l'image ci-dessous, il est difficile visuellement d'observer une différence nette entre la modalité.



Pour appuyer l'observation, les slippers ont été pesés avant leur pose et après avoir été dégradés. Les résultats sur le graphique ci-dessus montrent en moyenne que la dégradation du slip dans la partie BVC est supérieure que dans le témoin : il reste en moyenne 45% du slip contre 58% dans la zone témoin.

Plus généralement, il a été constaté une augmentation de la vie sous le BVC. Sur les photos ci-dessous on constate un nombre important d'arthropodes décomposeurs (cloporte, scolopendre, etc.)





La présence de ces arthropodes et le maintien d'une humidité au sol avec le BVC ont eu la contrainte d'attirer des sangliers sur la parcelle.

1.6 Conclusion – partie arboriculture

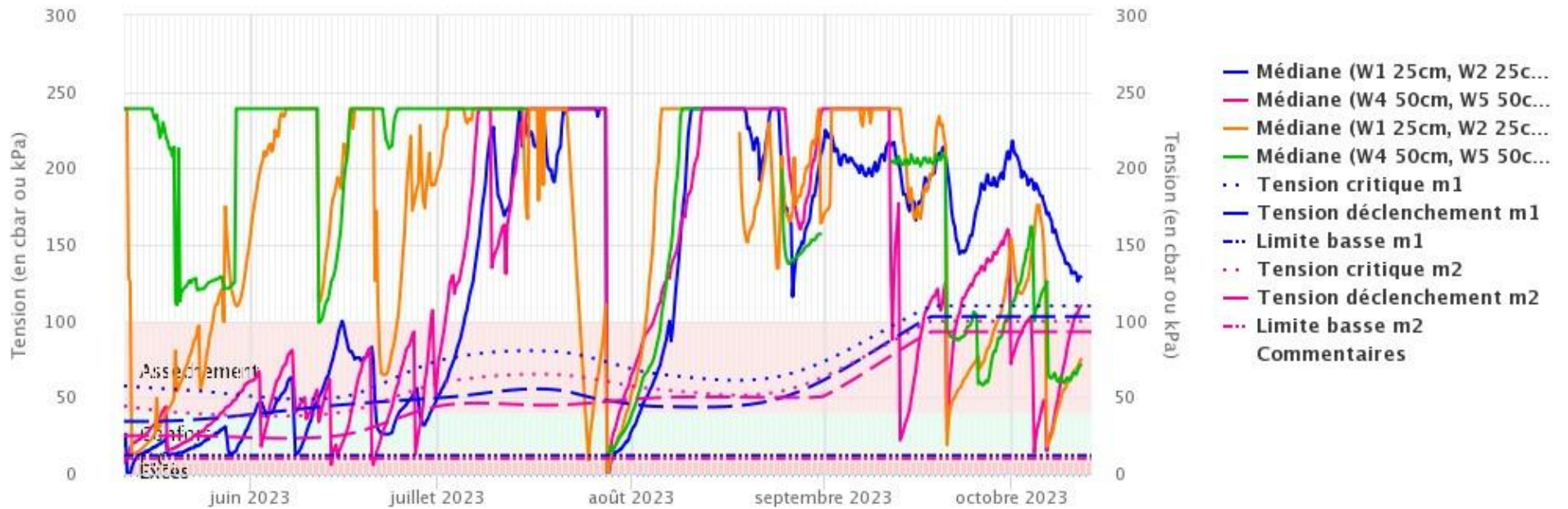
Cette année révèle des premières observations positives sur la mise en place du mulch sur le rang. Le producteur est satisfait de la pratique et souhaite l'étendre à l'ensemble de ces vergers dès l'année prochaine. Plusieurs questions se pose autour de la transférabilité du dispositif notamment sur les questions d'épandage qui nécessite de s'équiper et plus largement le rapport coût/efficacité de la pratique. Dans ce sens, des discussions ont eu lieu sur la nécessité ou non de renouveler le BVC cet hiver ou au printemps prochain. Enfin, une partie des mesures effectuées reste empirique. Elles doivent être vérifiées et complétées par d'autres méthodes. Des observations sur le rendement pourront notamment être misent en place.

2023 – Margaux ALLIX, Civambio 66

Annexe 1 - Arboriculture

Graphe des médianes (en cb)

Sélectionnez une zone à la souris pour zoomer



Annexe 2 - Arboriculture



Compte rendu technique partie vigne :

2 Evaluation de différentes stratégies agronomiques afin de favoriser la rétention en eau du sol et la résilience du vignoble

2.1 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).

2.2 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 ceps, soit 20 ceps par modalité.



Figure 1 : Installation des sondes Watermark

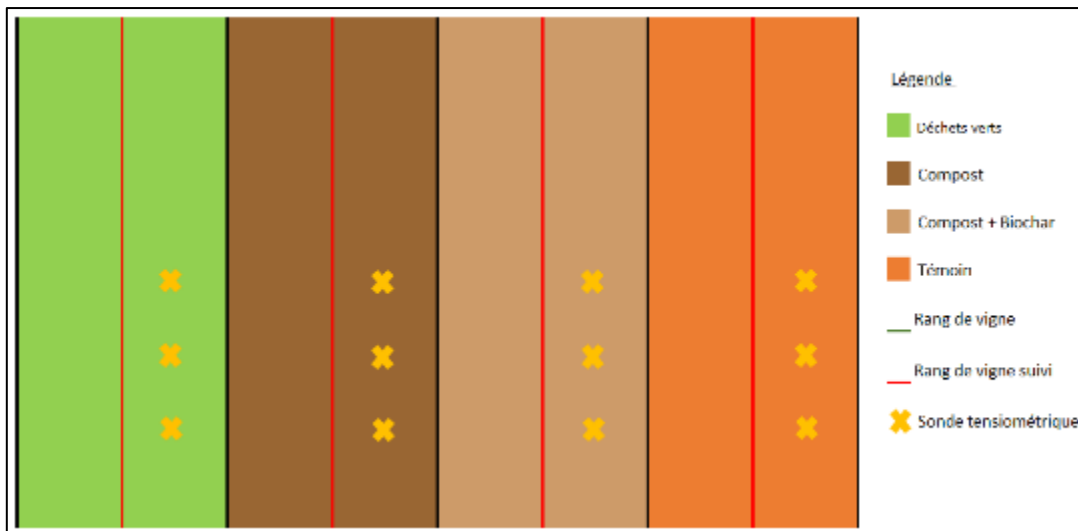


Figure 2 : Schéma des différentes modalités de l'essai et de la disposition des sondes

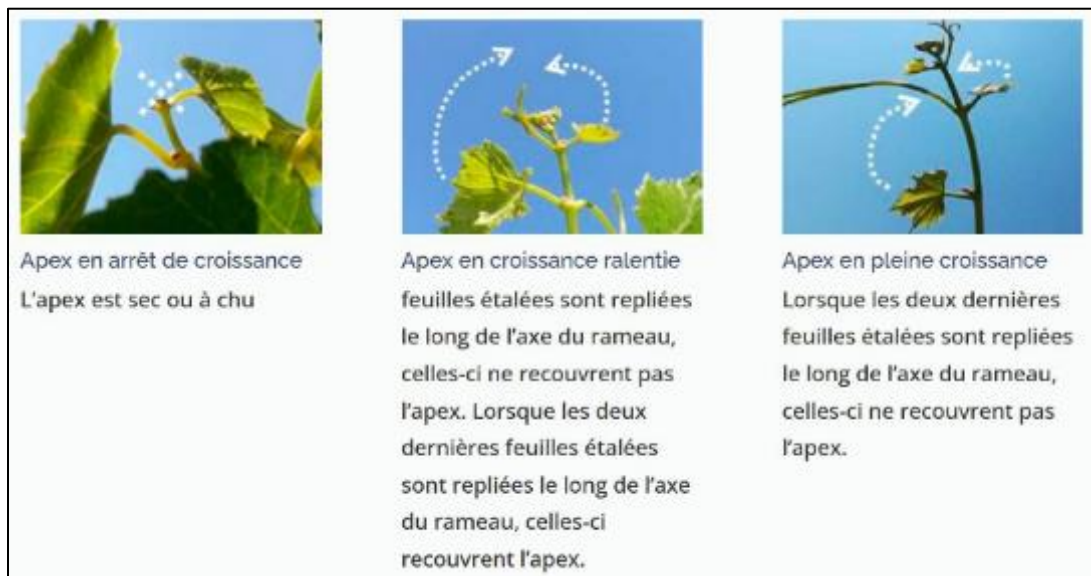


Figure 3 : Classement des Apex en trois catégories : arrêt de croissance (à gauche), croissance ralentie (au centre) et pleine croissance (à droite)

2.3 Biais du projet à prendre en compte

Les matières organiques ont été épandues en février. Ainsi, leurs effets ne seront surement pas visibles directement cette année. De plus, la vigne est une culture pérenne dont le rendement de l'année N est largement déterminé par les conditions de l'année N-1.

Le rang où est localisé la sonde de la modalité « compost + biochar » n'a pas été travaillé après l'épandage car le producteur garde un rang sur trois de portance. Ainsi, l'incorporation dans le sol n'a pas été optimale sur cette rangée. Le travail du sol a été réalisé après les vendanges donc ce biais ne persistera pas l'année prochaine.

2.4 Résultats

2.4.1 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.

2.4.2 Analyse des amendements

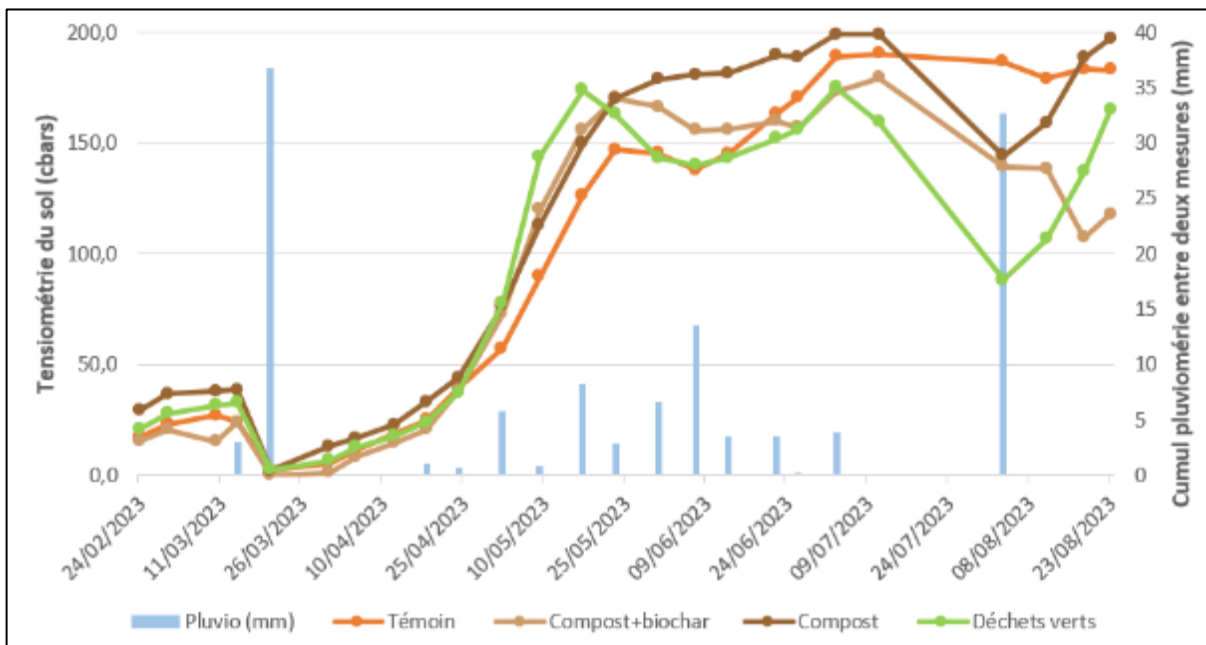
Le compost est caractérisé par un C/N de 12 donc le risque de fim d'azote est faible. De plus, les analyses montrent que le taux de matière organique est de 19,8%. Ainsi, pour une tonne de produit brut, on a 198 kg de matière organique. Enfin, l'indice de stabilité de la matière organique (ISMO) du compost est évaluée à 80,4%. Ainsi, sur les 198 kg de matière organique présente dans le produit brut, il y a 160 kg de matière organique stable apporté dans le sol.

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.

2.4.3 Tensiométrie du sol

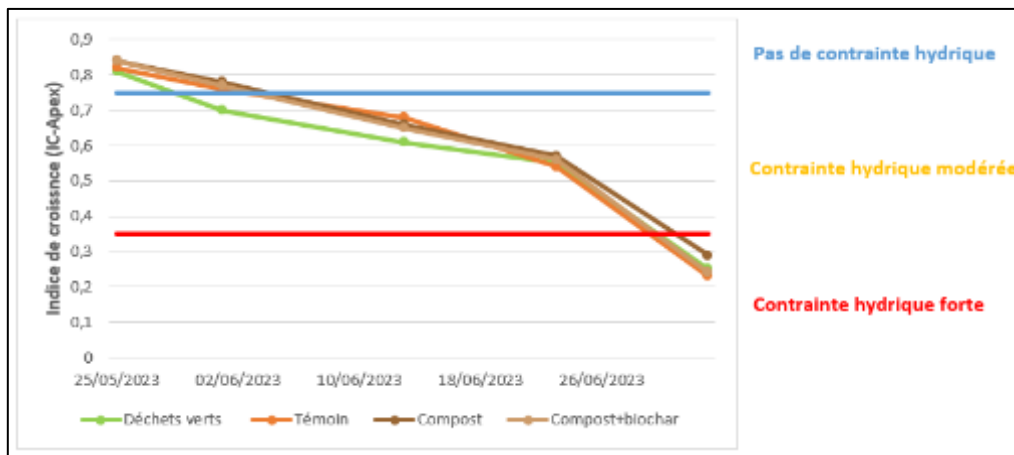
La figure 4 montre l'évolution de la tensiométrie du sol pour les différentes modalités d'apport de matière organique, au domaine Mas Becha. En février et mars, on observe que le sol est relativement humide. Cependant, à partir de début avril, on observe que le sol commence progressivement à



s'assécher car les légères pluies ne sont pas suffisantes pour maintenir l'humidité du sol. On note toutefois que le sol de la modalité « témoin » reste légèrement plus humide que les autres modalités à partir de début mai. On note également que le sol de la modalité « déchet vert » est le plus sec, à partir de début mai également. Par la suite, les pluies de mai/juin ont permis une légère réhumidification du sol. En effet, on observe que le sol de la modalité « déchet vert » et celui qui réagit le plus précocement. On observe également que le sol de la modalité « compost » est le seul à ne pas réagir, il est relativement sec. Enfin, les pluies de fin juillet (32 mm cumulé du 11/07 au 03/08) ont permis de réhumidifier le sol de toutes les modalités, excepté le sol de la modalité « témoin ». En effet, on observe que le sol de la modalité « déchet vert » est celui qui réagit le plus précocement et le plus intensément mais il s'assèche rapidement après l'évènement pluvieux. Ensuite, on observe que le sol de la modalité « compost + biochar » réagit plus tardivement et moins intensément que le sol de la modalité « déchet vert ». Cependant, il reste humide plus longtemps après l'évènement pluvieux. Enfin, on observe que le sol de la modalité « compost » est le dernier à réagir. De plus, il s'assèche rapidement après l'évènement pluvieux.

2.4.4 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. De plus, on observe que la modalité « déchet vert » semble entrer en contrainte hydrique un peu avant les autres modalités. Cependant, 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



de croissance

2.4.5 Rendement

La figure 6 montre le poids moyen de raisin par ceps entre les modalités de l'année 2022 et 2023. Les rendements de l'année dernière (T0) étaient assez homogènes. Un rendement légèrement plus faible a été observé pour les modalités « témoin » et « déchet vert ».

Les rendements de cette année ont été homogènes sur toutes les modalités. Ainsi, l'apport de matière organiques n'a pas eu de conséquences négatives mais ils n'ont pas non plus permis d'augmenter la

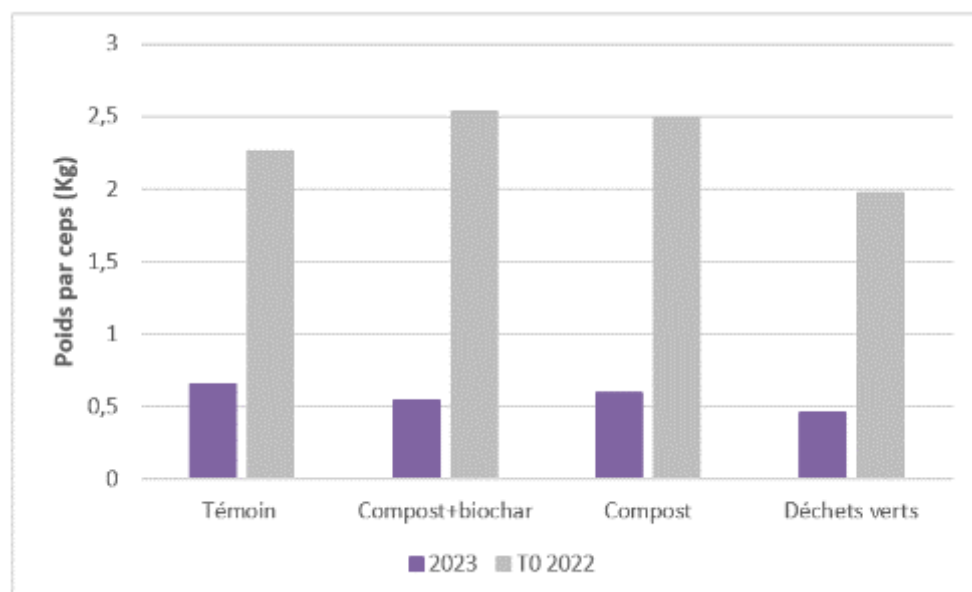


Figure 6 : Poids moyen de raisin par ceps (Kg) pour l'année 2022 et 2023

résilience de la plante face à la sécheresse extrême. Cela aurait même des conséquences positives pour la modalité « déchet vert », qui était légèrement inférieur l'année dernière. Ces résultats seront à confirmer l'année prochaine.

2.4.6 Qualité des moûts

La figure 7 montre le poids des baies (g), le taux de sucre et l'azote assimilables pour chaque modalité de cette année. De plus, la figure 8 montre le pH, l'acidité totale et l'acidité malique pour chaque modalité de cette année. Enfin, la figure 9 montre le titre alcoométrique volumique potentiel pour chaque modalité de cette année. On observe que les résultats entre les modalités sont très homogènes. Ainsi, aucune tendance n'est mise en évidence.

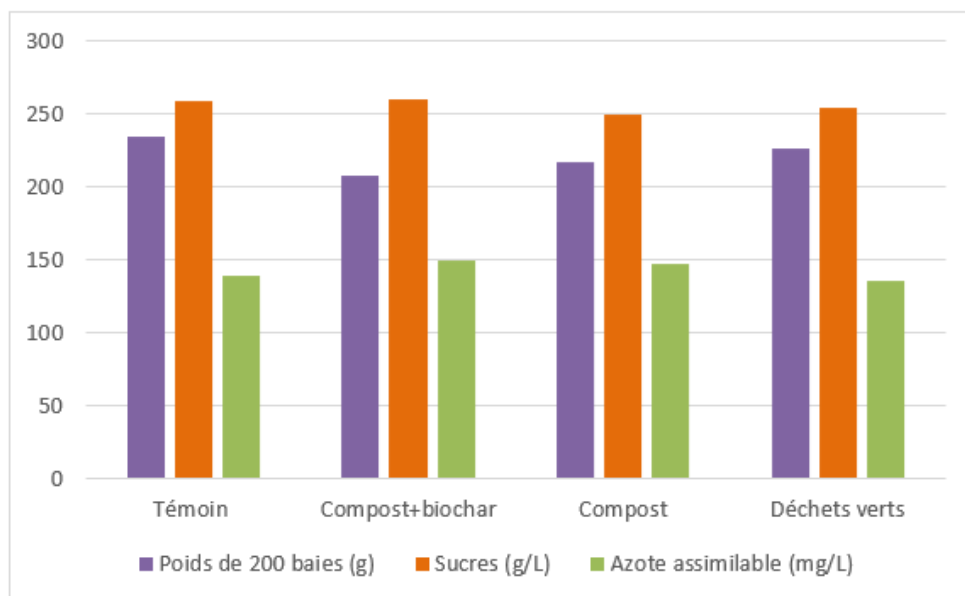


Figure 7 : Poids de 200 baies (g), taux de sucre (g/L) et taux d'azote assimilable (mg/L), dans les moûts, pour chaque modalité de cette année.

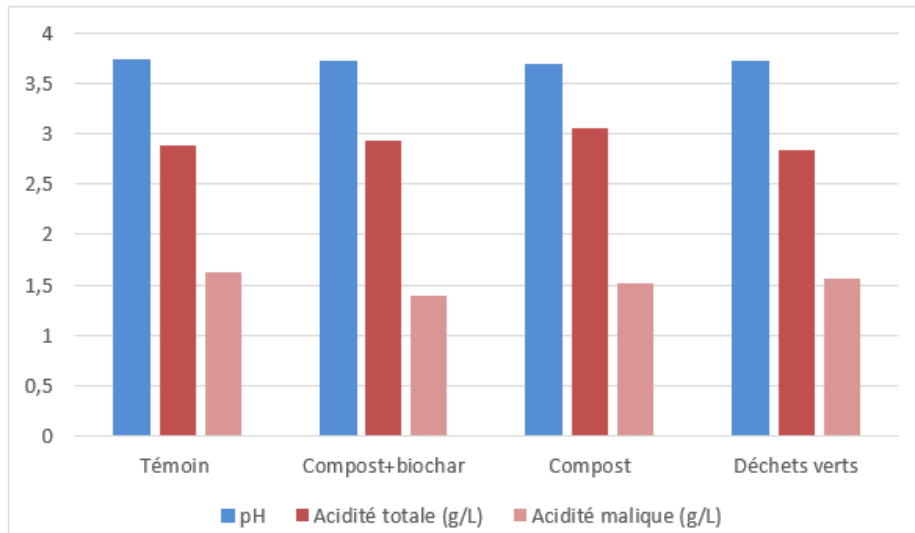


Figure 8 : pH, acidité totale (g/L) et acidité malique (g/L) dans les moûts, pour chaque modalité de cette année.

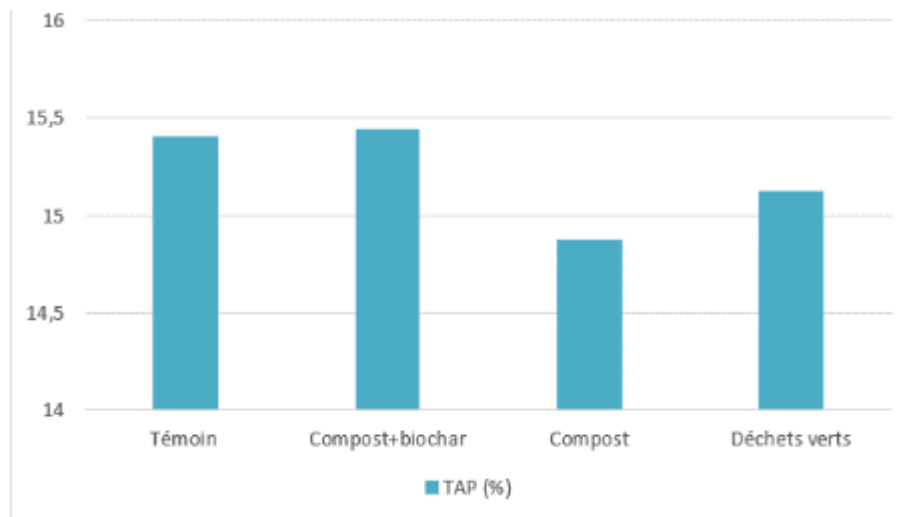


Figure 9 : Titre alcoométrique volumique potentiel (%) pour chaque modalité de cette année.

2.4.7 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) (cf Figure 4) (Figure 10).

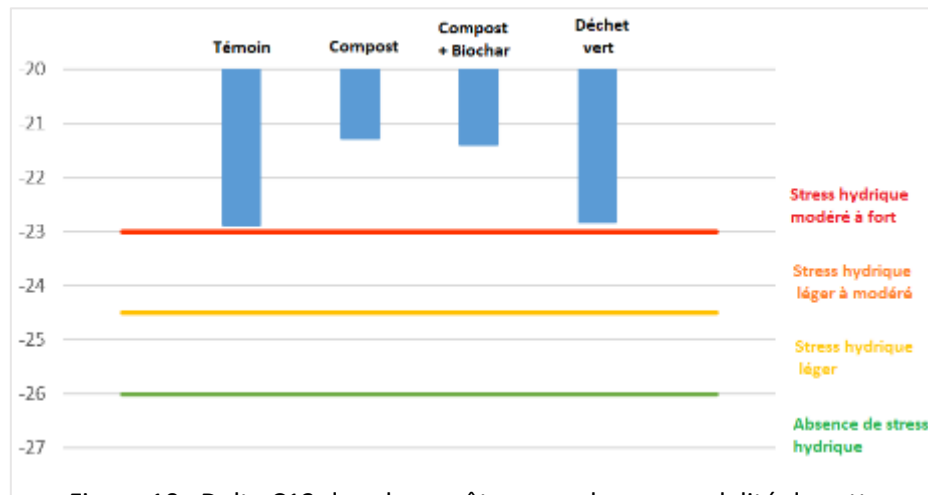


Figure 10 : Delta C13 dans les moûts, pour chaque modalité de cette année.

2.5 Conclusion – partie viticulture

Les résultats de cette première année n'ont pas eu d'effet net cette année dans un contexte de sécheresse très importante, mais ils sont néanmoins prometteurs pour les années d'essai à venir. En effet, en fin de campagne principalement (à partir de juillet), on observe que toutes les modalités avec apport de matière organique se rechargent plus intensément que la modalité témoin. De plus, cette année on peut conclure que les modalités « déchet vert » et « compost + biochar » se rechargent le plus vite et le plus intensément. On note également que la modalité « compost + biochar » sèche moins rapidement que la modalité « déchet vert » après l'évènement pluvieux.

Aucune tendance n'a été observé sur le rendement et la qualité des moûts. Cela signifie que l'apport de matière organique n'a pas engendré d'effets négatifs. De plus, les tendances observées sur le sol sont arrivées en fin de campagne donc on s'attend à observer des effets sur la vigne l'année prochaine.

Enfin, on observe que toutes les modalités ont subies un stress hydrique modéré à fort pendant la phase de maturation.

On note cependant que la modalité « déchet vert » semble entrainer un ralentissement de la croissance végétative plus rapidement que les autres modalités. Cette hypothèse n'est pas significative cette année donc elle sera à vérifier l'année prochaine.

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

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

Emeline Sainsot et Nicolas Dubreil, CivamBio66



Photos datant du 04 août 2023 : 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

Compte rendu technique partie maraichage :

3 Effet d'un paillage organique (champost) sur la rétention en eau du sol et le rendement d'une culture de courges

3.1 Objectifs

Cet essai a pour but de comparer un paillage organique (champost) avec un paillage plastique selon plusieurs critères : gestion des adventices, rétention en eau et fertilité du sol, rendement des cultures.

3.2 Protocole expérimental

L'essai a été mis en place sur une exploitation en Agriculture Biologique située sur la commune de Clairà (66530). Une parcelle de 600 m² a été dédiée à l'expérimentation.

3.2.1 Conditions de culture :

Couverture du sol	Paillage plastique biodégradable 1,20 m	Champost (compost de champignonnière), dose 500 t/ha
Irrigation	Goutte à goutte (1 rampe/rang)	
Fertilisation	Compost de fumier de poules et marc de raisin	
Date de semis	21/03/23	
Date de plantation	23/05/23	
Distance de plantation	60 cm sur le rang, 2 m en inter rang	
Date de récolte	8/08/23 et 1 ^{er} /09/23	
Variétés	Potimarron Flexi Kuri F1 (Prosem) Butternut Vivor F1 et Trevor F1 (Prosem)	

3.2.2 Dispositif expérimental :

- Facteur étudié : Apport de champost vs paillage plastique PE. La parcelle est séparée en 2 zones de 300 m² dédiées chacune à une modalité.
- Mesures :
 - o Rendement
 - o Humidité du sol (sondes Watermark®) : relevés une fois par semaine. 2 sondes à 20 cm et 2 sondes à 40 cm par modalité.
 - o Température du sol (Thermoboutons Plug&Track®) à 20 cm : enregistrement heure par heure. 2 thermoboutons par modalité.



- Nitrates dans le sol (Nitracheck®) : suivis une fois par mois
- Une analyse de sol a été réalisée, elle sera renouvelée en 2025 à la fin du projet

3.3 Résultats

3.3.1 Analyse pédologique initiale

Sol argilo limoneux à pH basique (8,1). Le taux de matière organique reste plutôt faible 24,5 g/kg (2,45 %).

La CEC Metson (86 mé/kg) est relativement faible.

Argile	229 g/kg
Limon fin	356 g/kg
Limon grossier	209 g/kg
Sable fin	157 g/kg
Sable grossier	49 g/kg

Le taux de carbone microbien est de 13,7 mg/kg.

3.3.2 Le champost : intérêt et analyse

Le compost de champignonnière (champost) est un amendement organique local facilement accessible (producteurs de champignons Maison Vialade situés à Olette et Rivesaltes). Il est disponible au prix de 325 €/t (HT). Le champost est riche en MO et en éléments fertilisants.

Comparaison valeurs agronomique champost vs compost de fumier de bovins (kg/t de produit brut)

(kg/t de produit)	MO	N	P2O5	K2O	CaO
Champost	199	9,5	10,5	10,7	33,1
Compost de de fu de bovin	150 à 200	5 à 9	3 à 5	7 à 15	10 à 20

3.3.3 Comparaison paillage plastique vs champost

a. Gestion des adventices

Le paillage organique n'a pas permis de bien gérer les adventices. Des chénopodes et du liseron se sont fortement développés au niveau du trou de plantation en raison de l'épaisseur de champost moins importante et de la proximité du goutteur. La culture a donc été désherbée manuellement. Au contraire la modalité témoin paillage plastique PE a permis une bonne gestion des adventices sr le rang.



A gauche : enherbement autour du trou de plantation, A droite : photo de l'essai avec la modalité champost sur la droite et la modalité témoin (paillage plastique) sur la gauche

b. Rétention en eau du sol

Les relevés des tensiomètres Watermark® ne peuvent être exploités car une défaillance du matériel a faussé les mesures. Cependant, nous avons constaté lors des tests à la tarière que le sol était plus humide dans la modalité champost par rapport à la modalité paillage plastique tout au long de la culture.

c. Fertilité (teneur en nitrates)

Un mois après plantation on a observé un fort pic de minéralisation dans la modalité champost (291 ppm). Par la suite les teneurs en azote étaient légèrement supérieures dans la modalité champost par rapport à la modalité témoin. Une vigilance doit être portée au risque de lixiviation des nitrates, un suivi sur le long terme est nécessaire.

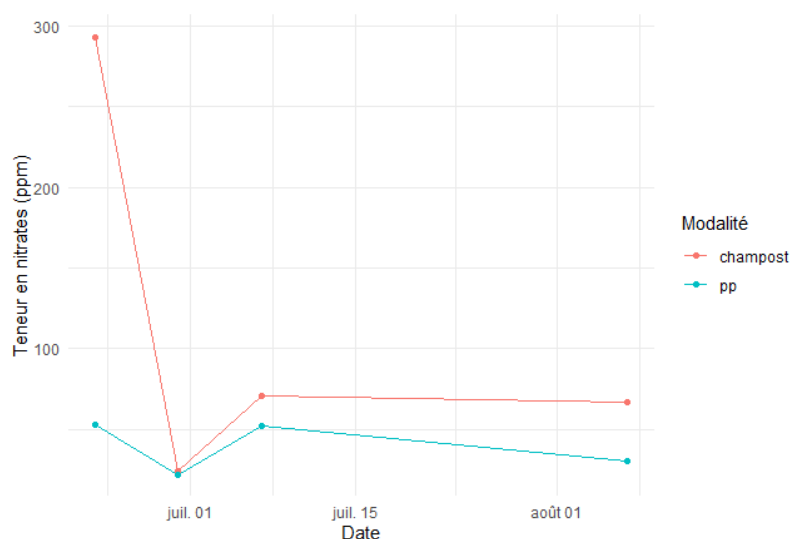


Figure 1 : Evolution de la teneur en nitrates du sol (horizon 0-20 cm)

d. Température du sol

Le paillage de champost semble limiter le réchauffement du sol (Figure 2). La température moyenne du sol est de 23,18 °C dans la modalité champost contre 25,29 °C dans la modalité paillage plastique.

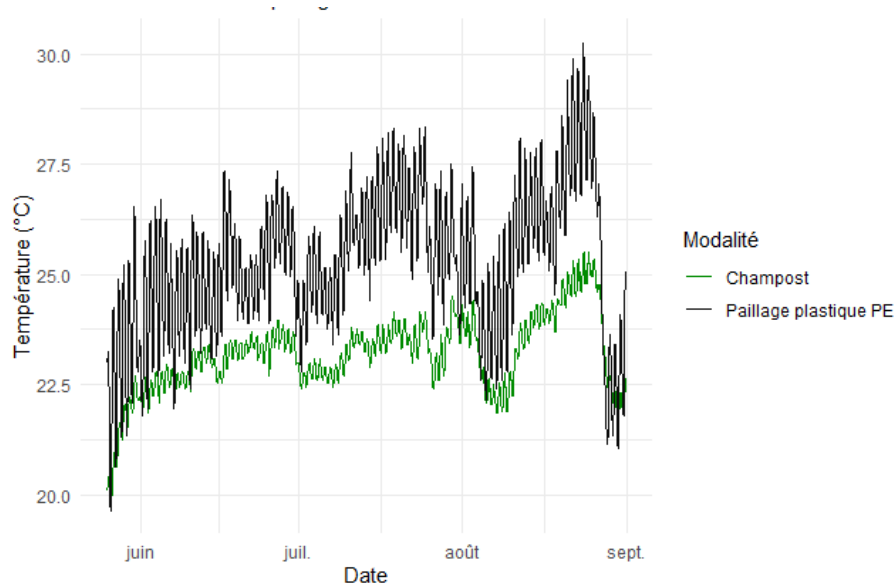


Figure 2 : Variation des températures du sol. Effet de la nature du paillage

Les amplitudes thermiques journalières (temp. Maxi-mini) sont également réduites dans la modalité champost (en moyenne sur la durée de l'essai : 0,68 °C seulement contre 2,70 °C dans la modalité paillage plastique, Figure 3).

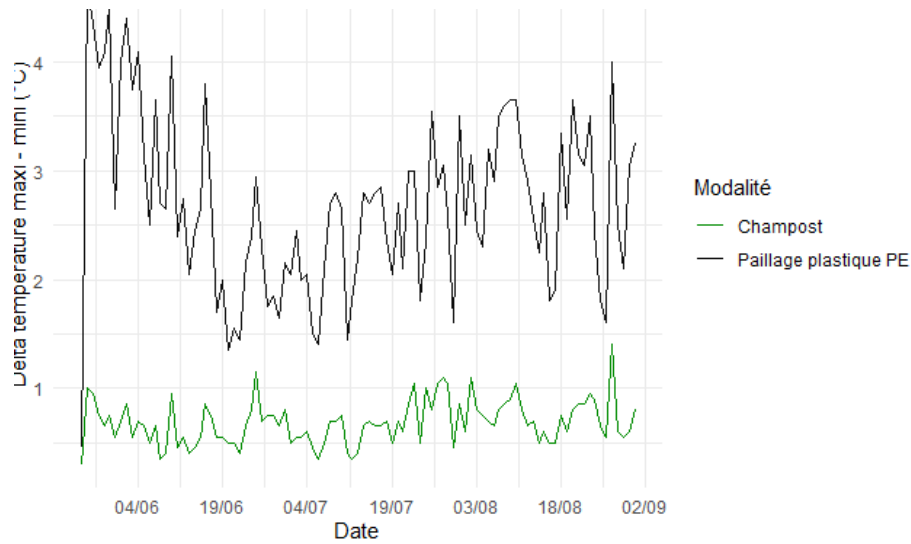


Figure 3 : Amplitude journalière des températures du sol. Effet de la nature du paillage

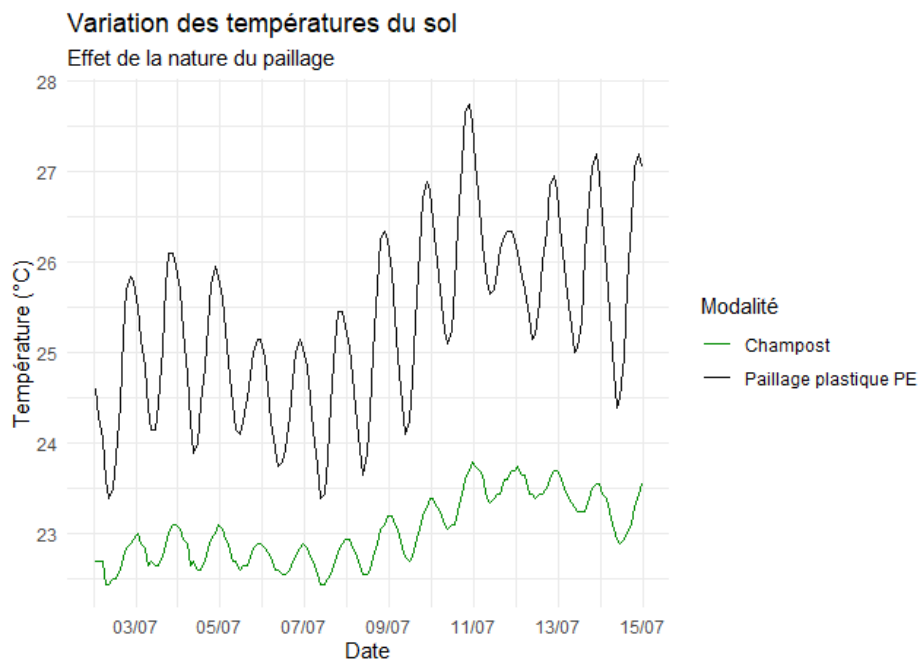


Figure 4 : Variation des températures du sol. Effet de la nature du paillage

e. Rendement

On constate que les rendements sont meilleurs dans la modalité champost pourtant très enherbées. Le gain de rendement par rapport à la modalité paillage plastique est de 45% pour la courge butternut et de 84% pour la courge potimarron (Figure 5).

Il y a davantage de fruits dans la modalité champost (Figure 7) et leur calibre est également supérieur (Figure 6).

Figure 5 Rendement des courges en fonction du type de couverture du sol

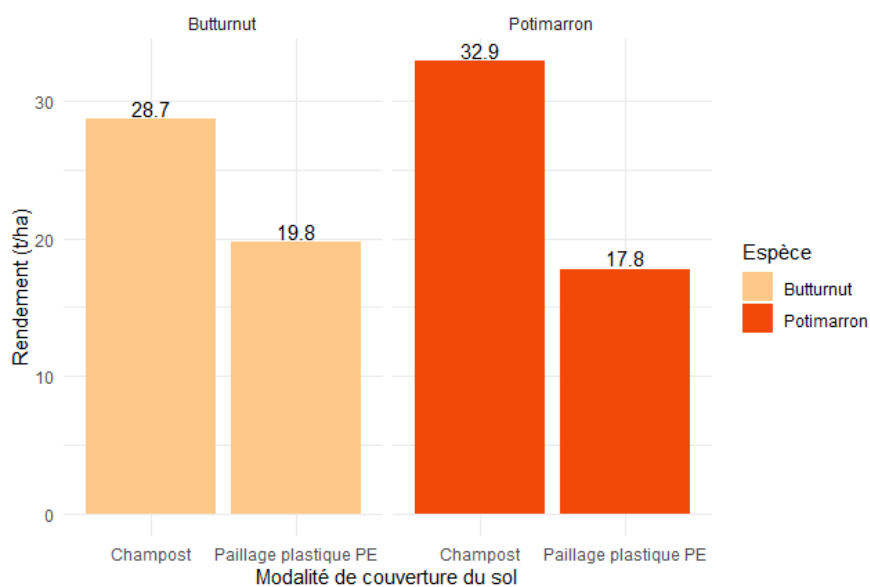


Figure 6 Calibre des courges en fonction du type de couverture du sol

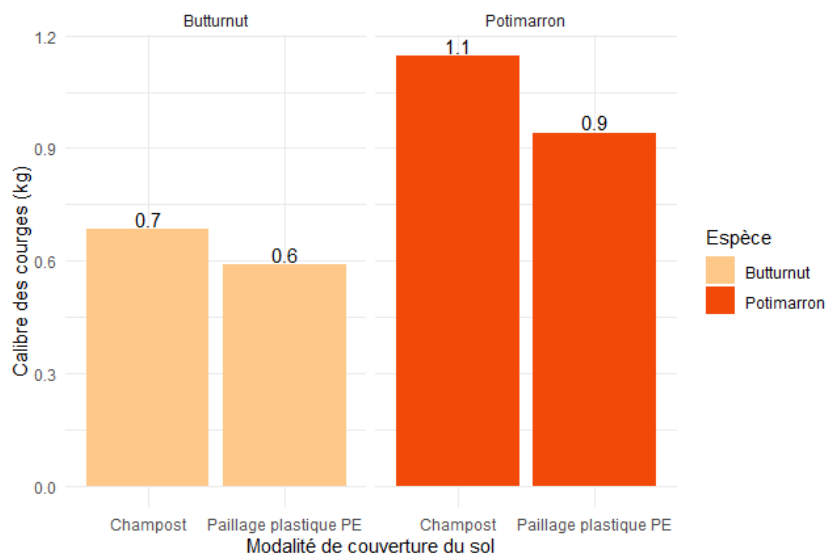
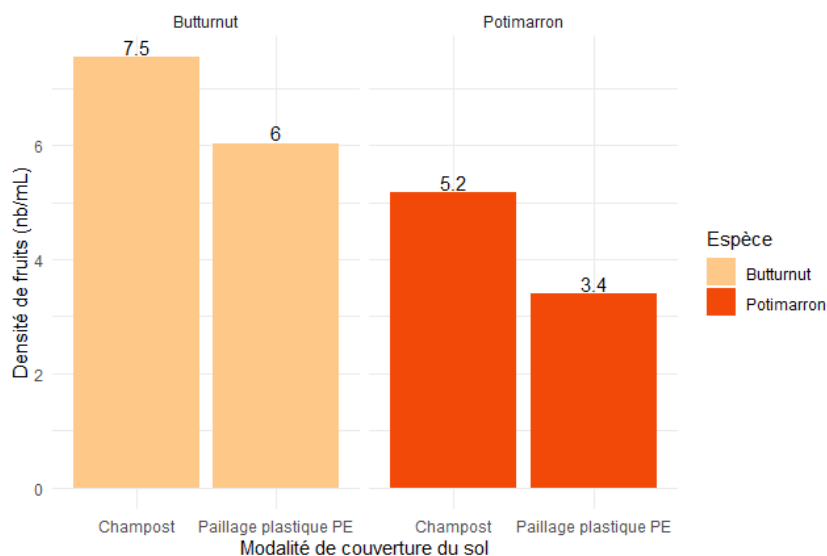


Figure 7 Densité des fruits en fonction du type de couverture du sol



3.4 Conclusion – partie maraichage

L'apport de 150 t/ha de champost a permis d'augmenter considérablement les rendements de la culture de courge. L'humidité du sol n'a pas pu être mesurée suite à des incidents techniques mais le sol semblait plus humide dans la modalité champost. Le champost semble jouer un rôle d'isolant thermique, tamponnant les variations et la hausse de la température du sol lors de l'été, préjudiciable au bon développement des cultures.

Nathan Créquy, Clara Valiente– CivamBio66

4 Modalités de diffusion

4.1 Partie maraîchage

Les résultats de l'essai ont été partagés lors du Groupe Technique National (GTN) Légumes AB le 08/11/2023, regroupant près de 60 chargés d'expérimentations en maraîchage, co-organisé par le CTIFL et l'ITAB à Paris.

Le compte-rendu, amendé des résultats sur la culture d'hiver 2023, sera très largement diffusé par mail aux adhérents du CivamBio66 et aux collègues du réseau d'expérimentation et de conseil en maraîchage courant début 2024.

Une visite de l'essai, ouverte à tous, sera proposée lors de la récolte de la culture d'hiver 2023 (brocoli) courant début 2024. Une visite « bord de champ » de l'essai sera également proposée lors de l'été 2024.

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

4.2 Partie viticulture

Les résultats de cet essai seront présentés lors du Terr'eau Bio sur la résilience de la vigne face à la sécheresse-retour des essais menés dans l'arc méditerranéen, le 14 décembre 2023. Cette journée est organisée par le CivamBio66 et 70 personnes sont attendues.

Une visite de l'essai, ouverte à tous, sera proposée courant fin 2024.

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

4.3 Partie arboriculture

Les résultats de cet essai ont été échangés lors d'une rencontre technique sur le compostage à la ferme le 7 décembre 2023.

Une visite de l'essai, ouverte à tous, sera proposée courant fin 2024.

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

