

Impact de différents apports de matière organique sur le sol et la vigne en fonction du mode d'entretien du sol

Marie Bonniseau
IFV pôle Val de Loire - Centre

42 Rue Georges Morel
49071 Beaucozé Cedex
marie.bonniseau@vignevin.com

En quelques mots

Les matières organiques jouent un rôle très important dans le fonctionnement global du sol, au travers de ses composantes physique, chimique et biologique. Sa gestion est un enjeu important dans le fonctionnement de la vigne. Le premier objectif de ces actions est d'améliorer le conseil de la gestion de la matière organique et le second de fournir des données pour caler le modèle INRA-AMG. Des mesures sont réalisées pour évaluer la restitution au sol en carbone et azote des adventices hivernales et estivales, tontes, rognages et bois de taille. Les vendanges sont également caractérisées. La dynamique de mise en place d'études sur le sol est lente et les pre-

miers résultats intéressants apparaissent depuis deux ans seulement.

Sur la première parcelle d'étude, les amendements activent la production de matière : adventices et enherbements sont plus importants avec un ajout de compost de déchets verts ou une spécialité commerciale en comparaison avec les témoins et restitution de sarments broyés, leurs pourcentages d'azote et de carbone étant liés. De même les indices de vigueur sont supérieurs. Les rendements sont plus élevés sur ces mêmes modalités entraînant une maturité réduite en relation. La pression exercée par l'herbe sur la vigne est celle attendue : la vigueur est bien inférieure à celle des modalités travaillées, les rendements

sont plus faibles avec une maturité avancée et la biomasse microbienne plus active.

Sur la seconde parcelle d'étude les analyses de quantité et qualité de matière sèche ne permettent pas de distinguer les amendements. On note pour le moment, comme reconnu, l'effet dépressif d'autant plus fort que la vigne est jeune, de l'apport excessif de matière organique sur le fonctionnement général de la vigne.

Ces débuts de résultats sont à compléter par les années d'étude à venir, le projet devant être mené jusqu'en 2022 pour prendre en compte la transformation lente des sols et constitue un réservoir d'information important pour le réseau national.

Objectifs de l'étude

La matière organique (MO) du sol est composée d'organismes vivants, de résidus de végétaux et d'animaux et de produits en décomposition. Elle ne représente, en général, que quelques pourcents de la masse du sol. Sous l'action de l'érosion, du défrichage, des micro-organismes, de l'oxydation naturelle et plus généralement des processus physico-chimiques, la matière organique se transforme en matière minérale.

L'objectif est d'améliorer le conseil de la gestion de la matière organique. Il passe par une meilleure connaissance des produits apportés en lien avec les besoins du sol et les effets attendus, les conditions pédoclimatiques et d'entretien du sol ainsi que les exigences régionales de production. Ces essais visent également une collaboration nationale IFV dans le but de caler le modèle Inra - AMG sur les sols viticoles, outil d'aide à la gestion du stock de matière organique, afin d'éviter son appauvrissement.

Deux essais sont menés, le premier visant principalement l'objectif de la connaissance des liens entre sol et amendement et le second servant à accumuler des données pour le modèle. Ils combinent des modes d'entretien du sol et des portes-greffes différents. Les apports organiques sont eux aussi variés.

Le premier site se situe à Saint Jean des Mauvrets (24 placettes) sur un sol type altération sur schiste, et le second sur le domaine viticole de Chinon (72 placettes) sur un sol type millarge (sables faluniers du Turonien supérieurs).



1. Photos amendements

Saint Jean – 2 entretiens du sol – 3 répétitions	Chinon – 3 porte-greffes – 4 répétitions
Témoin sarments broyés (T)	Témoin (T)
Déchets verts compostés (CDV) – (photo 1a)	Sarments broyés (S)
Compost de marc de raison (CMR) – (photo 1b)	Fumier de bovins simple dose (F1)
Spécialité commerciale (VEG) – (photo 1c)	Fumier de bovins double dose (F2)
	Fumier de champignon simple dose (FC1)
	Fumier de champignon double dose (FC2)

Résultats

Saint-Jean-des-Mauvrets – mise en place 2009/2010

La mesure des rendements, les analyses physico-chimiques et la biomasse microbienne, la pesée des bois de taille, la quantification et la qualité de la matière sèche sur les enherbements et adventices, la pesée des rognages et les analyses fines de sol sont les mesures réalisées.

Les données sont croisées statistiquement (logiciel XLStat) de trois façons : a/ réunion de l'ensemble des données pour la mise en évidence d'un paramètre prédominant ; b/ observation des effets amendements pour chaque travail du sol ; c/ observation des effets entretien du sol.

a/ Recherche d'un facteur prédominant : les données d'étude n'ont pas permis de mettre en évidence un effet lié aux amendements lorsqu'on regroupe l'ensemble des modalités. Néanmoins, il faut rappeler que l'étude se situe dans une dynamique très lente et que celle-ci en est seulement à son premier tiers.

b/ Observation des effets amendements pour chaque travail du sol : sur les modalités enherbées, aucune différence significative entre amendements est notée. En revanche, des différences s'affirment sur ces deux dernières années sur les placettes en travail du sol en particulier.

Les quantités d'adventice de la partie travaillée sont plus importantes sur la modalité VEG puis CDV, les pourcentages d'azote et carbone étant corrélés. Sur

la partie enherbée, les mesures sur les tontes vont dans le même sens avec une différence significative pour VEG.

Les rendements sont significativement plus élevés sur les modalités VEG et CDV sur la partie en travail total et suivent la même tendance légère pour la partie enherbée. Les analyses physico-chimiques de la vendange sont variables selon les millésimes mais cohérents : lorsque des différences apparaissent, elles sont sur les modalités VEG et CDV qui voient leur maturité à la vendange réduite, en lien avec l'augmentation du rendement.

La modalité CDV a une teneur en MO légèrement supérieure sur les deux modes d'entretien du sol.

Les modalités CDV et VEG produisent plus de matière sèche dont les teneurs en azote et carbone sont supérieures et cela est d'autant plus marqué sur la partie travaillée. Leurs indices de vigueur sont supérieurs.

c/ Observation des effets d'entretien du sol : on observe très bien la différence entre les modalités enherbées d'une part et le travail total d'autre part.

Les différences observées entre les parties enherbées et travail total sont liées à l'enherbement qui exerce une pression importante sur la vigne (photos 2a et 2b) ; les quantités de rognage sont significativement moindre sur la partie enherbée.

La partie enherbée est très nettement moins vigoureuse avec des quantités et qualités de matières sèches significativement inférieures à celles de partie travaillées et des indices de vigueur significativement inférieurs.

Les analyses de pétioles révèlent des rapports potassium/magnésium (K/Mg) nettement plus faible sur la partie enherbée dû aux teneurs moindres en K et supérieures en Mg.

À la récolte, le rendement est d'une quarantaine d'hectolitres sur la partie enherbée et environ le double (et supérieur au rendement d'appellation Anjou Village Brissac) sur la partie en travail total. La maturité est plus avancée sur la partie enherbée.

La biomasse microbienne est significativement et largement supérieure sous l'enherbement par rapport aux parties travaillées. Les mesures de densité apparentes indiquent un tassement plus important sur l'horizon 0-15 sur la partie travaillée, confirmées par la nette augmentation en quatre ans des rapports C/N. Les teneurs en matières organiques sont significativement plus élevées dans l'horizon 0-15 en comparaison avec 15-30 et dans la partie enherbée que dans celle travaillée ; les différences sont similaires sur les mesures d'azote du sol.



2a - Modalités enherbées – photo IFV



2b - Modalités travail total – photo IFV

Chinon - mise en place 2009 dans la continuité de la gestion INRA

La difficulté du suivi de la MO est la mise en place d'une base de données de parcelles suivies sur très long terme. La parcelle de Chinon constitue donc une parcelle originale de par son suivi régulier depuis 1977 par René Morlat (INRA - UEVV).

Les six modalités initiales sont poursuivies, c'est la plantation de la parcelle en 2005 qui a permis la comparaison des portes-greffes. Il faut rappeler que l'apport annuel de MO type fumier permet de compenser la perte tandis que la MO des modalités témoin et sarments broyés diminue.

L'objectif de cette parcelle est de compenser la perte annuelle de la MO par des apports. Les mesures suivies sont la pesée des bois de taille, analyse

quantitative et qualitative de la matière sèche des rognages et la composition de la vendange.

La pesée des bois de taille est l'indicateur de vigueur choisi. Il n'y a pas d'effet significatif entre les différents d'amendements. La seule observation est la vigueur plus faible conférée par Riparia en comparaison avec 1103P et 3309C. Les poids de matière sèche et l'analyse de leur qualité ne permet pas de distinguer les amendements entre eux.

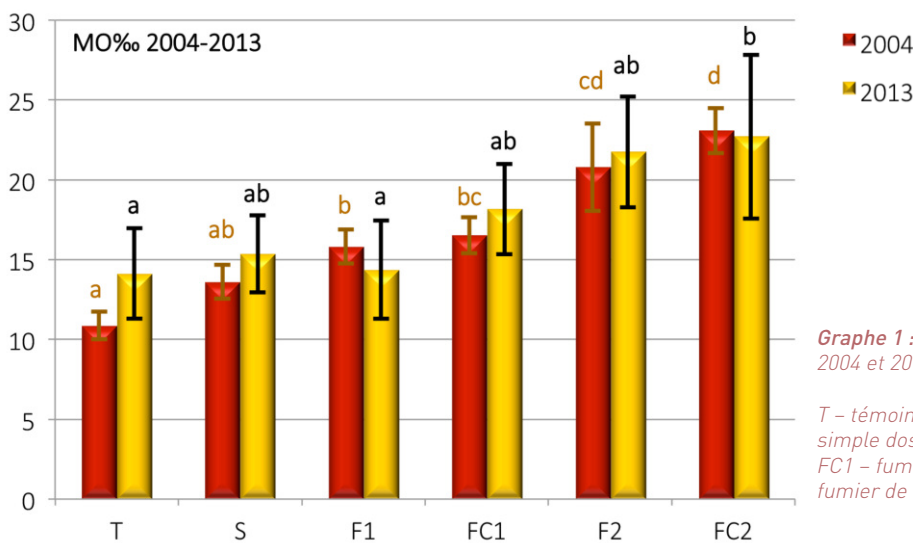
Concernant le rendement, on note un effet dépressif de F2. Ces modalités présentent souvent des grappes plus petites. Le fonctionnement général de la vigne est perturbé avec une diminution du rendement et des retards

de maturité. Les modalités avec fumier ont des raisins avec un pH plus élevé. Seule la teneur en azote assimilable évolue favorablement ce qui est profitable pour une bonne vinification.

Les dernières analyses de sol (2013) montrent que la MO est significativement inférieure sur la modalité témoin par rapport à F2 (graphe 1).

Les teneurs en azote et carbone sont les plus élevées sur les modalités avec fumier de champignon mais les différences sont moins marquées qu'en 2004.

Ces effets étaient déjà présents sur l'essai 1976/2004 ; à noter que l'augmentation du pH est nettement supérieure et sans doute liée à la jeunesse de la vigne.



Grappe 1 : comparaison des teneurs en MO de 2004 et 2013 – Essai Chinon

T - témoin ; S - Sarment ; F1 - fumier de bovins simple dose ; F2 - fumier de bovins double dose ; FC1 - fumier de champignon simple dose ; FC2 - fumier de champignon double dose

Conclusion

Des différences s'affirment sur les modalités en travail total et apparaissent en légère tendance sur les vignes enherbées qui ne profitent pas directement des apports. Le compost de déchet vert et la spécialité commerciale induisent une vigueur quantitative et qualitative supérieure et un rendement supérieur. L'effet millésime sur la qualité de la vendange est prononcé mais bien lié avec l'augmentation de la vigueur. L'enherbement produit les effets attendus de maîtrise de vigueur et ren-

dement, de façon un peu excessive sur notre parcelle, mais active de façon très positive la biomasse microbienne jouant un rôle majeur pour lutter contre le tassement du sol bien plus présent dans la partie travaillée de la parcelle. L'accumulation des données doit permettre d'ouvrir des pistes de réflexion sur le type d'amendement en fonction du travail du sol et des objectifs de production.

Les résultats obtenus sur Chinon confirment en partie les tendances qui se sont dégagées sur la parcelle

au début des années 90. Les doses doubles de fumier, en particulier celui de ferme, ont un effet négatif sur le fonctionnement de la vigne, en faisant diminuer le rendement. Cependant, il y a peu d'effets sur la maturité technologique hormis l'augmentation du pH ; cette augmentation peut entraîner des difficultés de stabilisation microbologique des vins et réduire l'efficacité des sulfites. Il pourrait être envisagé d'arrêter les apports annuels de fumure pour suivre désormais les dynamiques de dégradation.

Perspectives

Cette étude débutée en 2009 au niveau national et 2010 en Val de Loire a pour but l'amélioration et la conservation du patrimoine du sol pour éviter l'appauvrissement en matière organique. Cet objectif s'inscrit dans la démarche générale d'agriculture durable et constitue un investissement sur le long terme. Il est prévu de mener

l'étude jusqu'en 2022. En effet, l'intégration des données dans le modèle INRA-AMG doit permettre de mieux comprendre les propriétés et rôles des matières organiques pour apporter un conseil de gestion le plus adapté. La relation entre la nature des matières organiques et leurs propriétés n'est en effet pas simple du fait des nombreuses interactions qui existent au

niveau du sol, de la diversité des matières organiques et de leur renouvellement perpétuel. Ce modèle adapté de la grande culture doit permettre de tenir compte des besoins du sol, du contexte pédo-climatique, des conditions d'entretien du sol, des effets attendus et des exigences régionales en terme de vin à élaborer.