



Lionel Ranjard (à gauche) de l'Inrae de Dijon, échange avec, Henri Lallemand, vigneron alsacien du projet Ecovitisol. L'implication des viticulteurs y est très importante : questionnements en amont, observations terrain, collecte des données, interprétation collective des résultats.

Qualité microbiologique des sols

La biodynamie sort du lot

Dans le projet Ecovitisol, l'équipe de Lionel Ranjard, directeur de recherche à l'UMR Agroécologie de l'Inrae de Dijon met en évidence que, lorsque les parcelles sont conduites en biodynamie, la qualité microbiologique des sols est davantage au rendez-vous. Retour sur les résultats et échanges sur les hypothèses proposées.

Vitisbio : Comment avez-vous mesuré la qualité microbiologique des sols ?

Lionel Ranjard : Au sein d'Ecovitisol, nous avons suivi, entre 2019 et 2020, 150 parcelles viticoles, en Alsace et en Bourgogne, conduites, à proportion égale en conventionnel, en bio ou en biodynamie. Pour chacune d'elles nous avons évalué la biomasse et la diversité microbienne ainsi que l'équilibre microbien entre bactéries et champignons. Et ce, par le biais d'outils de l'écologie moléculaire assurant une extraction de l'ADN du sol et un séquençage. Nous obtenons alors des indicateurs. Et le diagnostic est possible grâce, entre autres, à un réseau national d'observation de la qualité des sols, devenu un référentiel d'interprétation. Nous avons aussi étudié les réseaux d'interaction entre micro-organismes, sachant que plus un réseau est complexe et cohésif, plus la communauté est stable et fonctionnelle. Nous travaillons actuellement sur d'autres indicateurs – encore à l'état de recherche – favorisant la traduction d'une liste d'espèces de micro-organismes en une liste de fonctions. Par exemple : dégradation de la matière organique, interaction positive ou négative avec la plante.

Quels sont les résultats d'Ecovitisol ?

Le premier constat est que les sols viticoles ne sont pas morts car seulement 20 à 25 % des parcelles du projet sont dans un état critique à améliorer. L'autre enseignement est que tous les modes de production ont des marges de progrès car, pour chacun, il existe des parcelles dont les sols n'ont pas une qualité microbiologique satisfaisante. Nous confirmons en outre que les pratiques de travail du sol sont néfastes : cela casse les macro-agrégats, détruit les habitats des champignons, isole les micro-organismes et diminue les interactions. Alors que l'enherbement, temporaire mais aussi permanent est favorable à la qualité microbiologique des sols car on limite le travail, on structure le sol en le couvrant, on l'alimente par les débris végétaux et les racines. Nous avons mis en évidence également que les apports de matière organique et la restitution des sarments étaient bénéfiques. Et enfin les résultats montrent que 54 % des parcelles en biodynamie ont un bon état biologique, contre 44 % en bio et 35 % en conventionnel. Les réseaux d'interaction sont aussi plus fournis en biodynamie. Globalement nous avons observé que tous les indicateurs s'améliorent lorsque les parcelles sont conduites en biodynamie. Et ces résultats sont confirmés par une méta analyse dans laquelle nous avons

étudié les publications internationales comparant l'impact des modes de production sur la qualité écologique des sols.

Comment expliquez-vous cette plus-value ?

Nous n'avons pas forcément la réponse ! Je ne pense pas que les vigneron·nes en biodynamie travaillent moins le sol. Nous avons d'ailleurs observé que ce sont surtout les vigneron·nes conventionnels qui favorisaient l'enherbement dans les territoires étudiés. Et les conditions géographiques jouent aussi : en Alsace, les vignes sont globalement plus enherbées qu'en Bourgogne, où la densité de plantation y est plus importante et les vigneron·nes craignent davantage la concurrence de l'herbe. L'hypothèse que nous formulons est que les pratiques spécifiques liées à la biodynamie – la 500 et la 501, les dynamisations, les préparations pour le compost, les tisanes et décoctions – apportent un plus. Nous nous demandons par ailleurs, si, en passant en biodynamie, les vigneron·nes ne gagnent pas en compétences, deviennent plus techniques, observent davantage, ont plus d'éléments de réflexion... En réalisant la méta-analyse, nous nous sommes rendu compte qu'il n'existait

quasiment aucune étude scientifique robuste sur ces techniques biodynamiques. C'est un vrai manque. Nous aimerions nous y pencher, prendre ces préparations, les incorporer dans des systèmes expérimentaux, ou en conditions contrôlées dans des incubateurs, en situation chez des vigneron·nes, puis observer ce qui se passe. Mais ce sont des expériences lourdes et chronophages, et nous manquons malheureusement de temps.

Quelles sont les suites de ce projet ?

Nous cherchons à démultiplier le projet sur d'autres régions viticoles de France. Et ce, afin de voir si les tendances observées se confirment dans d'autres territoires. Notre agenda est déjà rempli jusqu'en 2028 ! Les vignobles ont répondu présents et chaque année, nous étudierons l'un d'eux : Provence, Gironde, Charente, Sud-Ouest, Occitanie, Champagne. Nous pourrions ainsi établir dans quelques années une carte de France de la qualité microbiologique des sols viticoles selon les pratiques culturales.

Propos recueillis par Frédérique Rose.

La qualité microbiologique des sols : clé de voûte de la fertilité biologique

Lionel Ranjard confirme que la qualité d'un sol ne se limite pas à sa qualité microbiologique. Néanmoins, c'est un facteur déterminant. « *Les micro-organismes sont les seuls êtres vivants capables de dégrader la matière organique en éléments minéraux directement assimilables par la plante* », rappelle le chercheur. Ils jouent également un rôle dans la structure du sol : en dégradant la matière organique, ils créent des ciments, collent les particules minérales, font des agrégats. Ils participent à la porosité du sol, augmentent sa capacité à héberger des organismes et l'aident à être perméable à l'eau. « *Ils peuvent dépolluer les terrains, en dégradant des molécules*

organiques ou en transformant certains éléments-trace métalliques. » D'autre part, moins de 1 % de la communauté microbienne du sol est pathogène, mais d'autres micro-organismes, antagonistes et présents peuvent lutter contre eux. « *Nous avons mené des travaux montrant qu'une baisse de 30 % de la diversité microbienne du sol entraîne une diminution de 40 % de la minéralisation de la matière organique.* » Et, sur la luzerne et le blé, cela provoque une baisse de 50 % de développement végétatif. « *En diminuant les phénomènes d'agrégation, on perd aussi 50 % de la stabilité structurale du sol. Et on augmente le temps de survie de pathogènes exogènes opportunistes.* »



Bac vendange sur châssis incliné



Caisson d'égouttage



Grilles de fermentation
PEHD 100% alimentaire
Sur mesure
cylindrique et rectangulaire



DYNAMISEUR « Cosmophore »
Pour l'élaboration des préparations biodynamiques en viticulture, arboriculture, polyculture-élevage et maraichage
Électrique 75 / 200 / 450 / 900 Litres



DEPUIS 1977 DANS LE VITI-VINICOLE

157 IMPASSE DE LA ZAC
ZA LES MARCELLINS
69910 VILLIE MORGON
T. 04.74.69.14.84 | cmfp@wanadoo.fr
www.cmfp-costa.com



Barriques et cuves ovoïdes
Stockage et élevage
2hl - 5hl - 10hl - 15hl - 30hl
Vinification 15hl - 30hl



Extracteur de gaz carbonique



Bac à gène



Semoir