

Quetschiers bio Vergers VEREXAL

Les 3 situations sont de cette parcelle sont en limons argileux avec respectivement 25,4% 29,3% et 27,4% d'argiles (particules < 0,002 mm) pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti. Ce sol de limon argileux calcaire sur loess contient des concrétions calcaires et il est alcalin (pH 8,2-8,3-8,4). Le potentiel d'acidification est bon car les valeurs de pH KCl sont un point en dessous de ce pH. La situation la plus caillouteuse en profondeur est le Témoin Ferti.

Les observations de sol sur les mini-fosses (50x50x40cm) ne montrent pas de différences de structure physique du sol entre les 3 variantes étudiées. (voir les 3 fiches de description pédologique)

Les prélèvements ont été réalisés en octobre, ce qui est tard en saison en fin de période de mise en réserve des arbres fruitiers (forte absorption d'éléments). Pour l'activité biologique du sol à cette période, les jours déclinent et les températures se réduisent, donc on arrive en fin de cycle de dégradation des matières organiques et de la minéralisation ;

Les Matières Organiques (MO) MO Totales/ MO humus et MO libres

La variante BRF+Ferti est la zone de sol à teneur plus élevée +0,3 point (zone plus riche ou effet des apports ?). Les rapports Carbone/Azote de ces MO Totales sont respectivement de 7,8 7,5 et 8,1 pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti. Les C/N sont tous centré autour de 8, dans un système orienté plutôt minéralisation et peu humification. (Équilibre entre 10 et 12)

	Ferti	BRF	BRF+Ferti
MO T	1,26	1,27	1,57
MO libre	0,29	0,26	0,13
MO humus	0,97	1,01	1,44

Le fractionnement granulométrique des matières organiques du sol a été réalisé en 2 compartiments (>50 µm MO libres et <50 µm MO liées « humus »).

Cela permet de décrire le fonctionnement des cycles moyen terme (10 ans) et long terme (50 ans) du carbone minéralisable dans le sol.

La **proportion de MO humus « liée »** est respectivement de 77%, 79% et 92% pour Témoin, BRF seul, et BRF+Ferti. Elle est équilibrée, sauf pour BRF+Ferti (92%) où les MO long terme sont très forts en comparaison des MO court terme.

Les C/N de la MO humus « liée » du sol sont bas 6,4 pour le Ferti, et bas pour BRF seul 6,4 et assez bas 7,9 pour BRF+Ferti. [optimum entre 8 et 10] Les humus sont donc très fonctionnels pour BRF+Ferti, fonctionnels mais très évolués pour BRF seul et Ferti : signe d'apports ancien de MO ?

La **proportion de MO particulières « libre »** est respectivement de 23%, 21% et 8% pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti. La valeur est particulièrement basse pour BRF+Ferti soit à cause d'une forte restitution des bois, de l'effet de la fumure organique ou de l'évolution rapide des MO en fin de saison car l'activité microbienne de l'été fut intense. En effet, le mois de juillet 2014 fut arrosé et tempéré qui a favorisé une forte minéralisation du sol.

Les **C/N de la MO « libre »** du sol sont relativement bas 11,2 pour BRF+Ferti (énergie très disponible et N minéral disponible) et plus haut 26,5 pour Ferti et 25,7 pour le BRF seul, d'où un risque d'immobilisation d'azote durant quelques mois. Les rapports C/N des matières organiques tant des MO libres que des MO humus est meilleur avec plus d'énergie disponible pour les microorganismes et des humus plus évolués et fonctionnels, donc l'évolution de ce BRF a été très rapide, car il n'est plus que de 8% sous forme MO Libres (en absolu 0,13% MO).

Mesure de la Biomasse Microbienne par fumigation

Les biomasses microbiennes sont respectivement pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti de 131, 208 et 218 mg C/kg de sol et exprimé en proportion du Carbone organique de 1,8% 2,8% et 2,4%. Donc ces quantités de microbes sont plus fortes avec l'apport de BRF que dans le Témoin, avec une proportion

Analyses de sol menu biologique Celesta-Lab 2014

plus forte du Carbone organique grâce à l'apport de BRF. Dans le Témoin sans BRF (Ferti), cette biomasse est bonne à un peu faible.

Carbone C minéralisé (28 jours)

Les C-min. sont respectivement de 189, 260 et 234 mg C : ces quantités sont bonnes, voire un peu faible, sauf pour BRF Seul où il est plus élevé. Le Carbone Minéralisé sur 28 jours en proportion du Carbone organique du sol de 2,6% 3,5% et 2,6% pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti. Le taux de minéralisation du Carbone est très fort pour le BRF Seul, et bon pour les autres.

Azote N minéralisé (28 jours)

Les N-min. sont respectivement de 10,5, 9,5 et 13,4 mg NO₃ et en proportion de l'azote N organique du sol de 1,1% 1,0% et 1,2% pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti. Ces quantités sont bonnes, voire un peu faible, sauf pour BRF Seul où il est un peu plus élevé. Le taux de minéralisation azotée est bon à assez faible, voire bon pour le BRF+Ferti. Cela traduit une possibilité de faim d'azote en début de saison dans ces sols calcaires, et surtout une légèrement meilleure libération d'azote au printemps en variante avec BRF+Ferti.

P₂O₅, K₂O, MgO, CaO

Les réserves minérales pour Ferti, BRF seul, BRF+Ferti sont d'un niveau satisfaisant notamment au niveau du phosphore (P₂O₅ 111-101-139 souhaitable 70), avec quelques doutes pour la potasse (K₂O mesuré 144-198-204 souhaitable 200-230 mg/kg) car beaucoup de feuilles de Quetschiers poussent chaque année. Les niveaux de Magnésium sont élevés (194-265-228 mg/kg MgO) et le niveau de Calcaire est fort 12,2 à 12,7 g/kg CaO.

Synthèse

En résumé, **l'apport de BRF est bénéfique à l'activité des matières organiques du sol et à l'augmentation de sa biomasse microbienne**, rendu possible par l'apport annuel à 250 kg/ha du fertilisant organique BioGuano Derome 10-2-2 (à base de guano et de farine de plume plus tourteaux de végétaux). Cela se voit sur la valeur de minéralisation du carbone à court et à moyen terme (au bout de 4 ans). Le paillage avec du BRF permet aussi de diminuer l'emploi des herbicides totaux sous le rang.

Mais quatre années de suivi, c'est un délai court au regard de la conduite d'une culture pérenne comme les arbres fruitiers, reste en suspend le devenir des MO transitoires à l'échelle des 5-10 ans et son influence sur la minéralisation de l'azote en saison dans le sol, surtout les années froides. En arbres fruitiers, la « rotation » doit se penser sur 40-50 ans.

L'autre question qui se pose est la mobilisation de ce gisement organique qu'est le BRF : Où trouver une source stable et constante de ce type de produit organique avec des volumes de 50 à 70 m³ par hectare, combien coûterait cette production et de plus il faudrait pouvoir le produire sur place à base de plantes ligneuses à pousse rapide comme les TCR Taillis Très Courte Rotation comme les Saules par exemple.

Mais la poursuite d'un tel essai au-delà des 4 ans n'est pas prévu par les missions eau.

Le cadre d'un nouvel essai du devenir fertilisant des BRF dans les cycles organiques pour les arbres fruitiers serait plutôt la grande durée sur une ou deux décennies... d'où la nécessité de solliciter d'autres partenaires et d'autres financeurs le cas échéant.