

5 ans d'essai mulchs en maraîchage en Savoie

Anne Kerdranvat, Fabrice Clerc, ADABio (<http://www.corabio.org/adabio>)

Introduction

En 2007, l'ADABio a mis en place un essai mulch, au GAEC Petite Nature en Savoie, en collaboration avec la SERAIL. Il a intégré le programme de recherche CASDAR SolAB piloté par l'ITAB (2009-2011). Il a pris fin en 2011. Cet article reprend la synthèse effectuée par l'ADABio en 2011.

L'essai a pour objectif d'évaluer l'efficacité de différents mulchs naturels afin de limiter l'enherbement sur des cultures dites longues et de mesurer les conséquences de leur incorporation sur la fertilité du sol pendant et après la culture. L'incorporation a lieu chaque année au moment de l'interculture.

L'essai est conduit sur une parcelle au sol argilo-limoneux. On constate que plusieurs propriétés des mulchs recourent les prédispositions naturelles du sol de type argileux (rétention d'eau, nivellement des variations thermiques). Les mulchs sont aussi susceptibles de contrebalancer les inconvénients liés aux sols lourds tels que les faibles échanges gazeux.

L'essai mulch de l'ADABio est innovant dans le sens où il s'attache à décrire les différences agronomiques observées selon plusieurs paillages naturels. En effet, la littérature rapporte de nombreux essais visant à mettre en évidence les effets agronomiques d'un paillage par BRF (bois raméal fragmenté) par rapport à un témoin sans apport mais peu de références existent sur une analyse comparée de plusieurs types de mulchs.

Mise en oeuvre

Type de sol

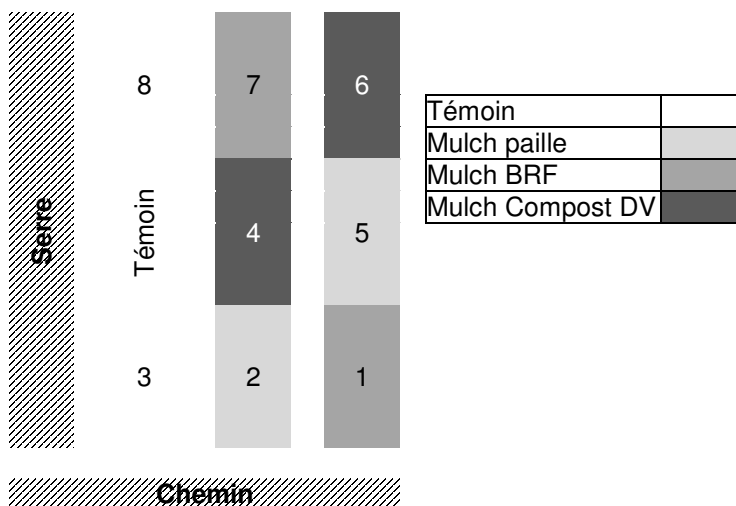
Le sol a une texture limono-argilo-sableuse, il est lourd, sensible au tassement. Le taux de MO est élevé : la matière organique libre est très active tandis que l'humus est bien évolué. L'abondance et la qualité de la matière organique explique la présence d'une population microbienne importante.

Facteur et modalités

- 1 facteur qualitatif : type de mulch
- 4 modalités : - Témoin (sol nu)
- Mulch paille
- Mulch BRF (bois raméal fragmenté) (sec)
- Mulch compost de déchets verts.

Les rotations, le matériel végétal, le travail de préparation du sol, la gestion de l'irrigation et la protection sanitaire sont identiques sur les 4 modalités. La période de pose du mulch peut varier d'une année à l'autre. Cependant pour une année donnée, tous les mulchs sont posés à la même date.

Dispositif expérimental



L'essai est constitué de 3 planches côte-à-côte d'une longueur de 50 m et d'une largeur de 1,50 m. Les 8 parcelles élémentaires ont une dimension de 10 m x 1,2 m. Une des planches constitue le témoin (2 parcelles élémentaires). Les deux autres planches contiennent 6 parcelles élémentaires randomisées avec les 3 modalités de mulch.

Itinéraire technique

Le travail du sol est conduit en planches permanentes : les passages de roues sont constants et les outils de travail du sol utilisés sont essentiellement à dents (sauf fraise pour incorporation de la MO en surface et cultirateur pour la préparation finale).

Succession culturale

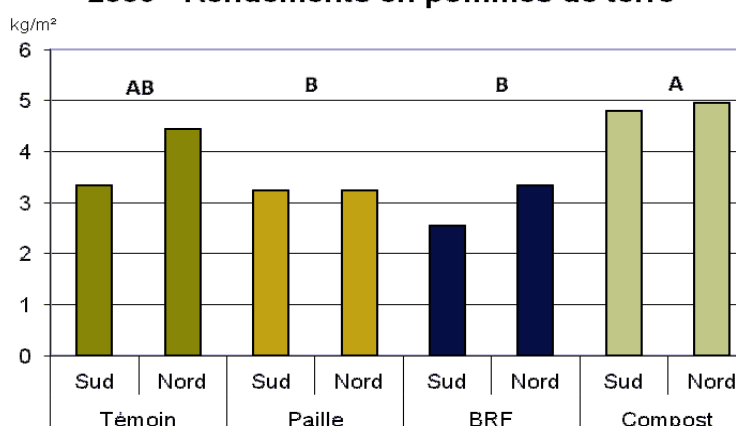
Année	Culture
2007	Chou d'hiver – 2 rangs/planche
2008	Pomme de terre de garde (sans mulchs) puis ail d'automne (avec mulch)
2009	Sorgho d'été puis betterave (non récoltée car mauvais climat d'automne)
2010	Salade puis betterave
2011	Poireau

Résultats et analyse

Rendements

Les résultats de rendements sont variables d'une année sur l'autre. En 2007, les plants de chou ont souffert d'être étouffés par la paille au moment de l'implantation. Les effets s'en ressentent sur la récolte tandis que les autres modalités se tiennent à des niveaux similaires. En 2008, la modalité Compost a eu un rendement significativement plus élevée que les modalités BRF et Paille. 2009, 2010 et 2011 ne montrent pas de différence significative.

2008 - Rendements en pommes de terre



Structure du sol

Concernant les états de surface, dans les modalités mulchées, on ne trouve quasiment pas de battance tandis que dans la modalité témoin on observe de 10 à 20 % de surface battue.

Pour ce qui est de la qualité de la structure dans les horizons travaillés, aucune différence n'a été observée quelle que soit la mesure utilisée : profil cultural, test bêche, densité apparente, densité racinaire.

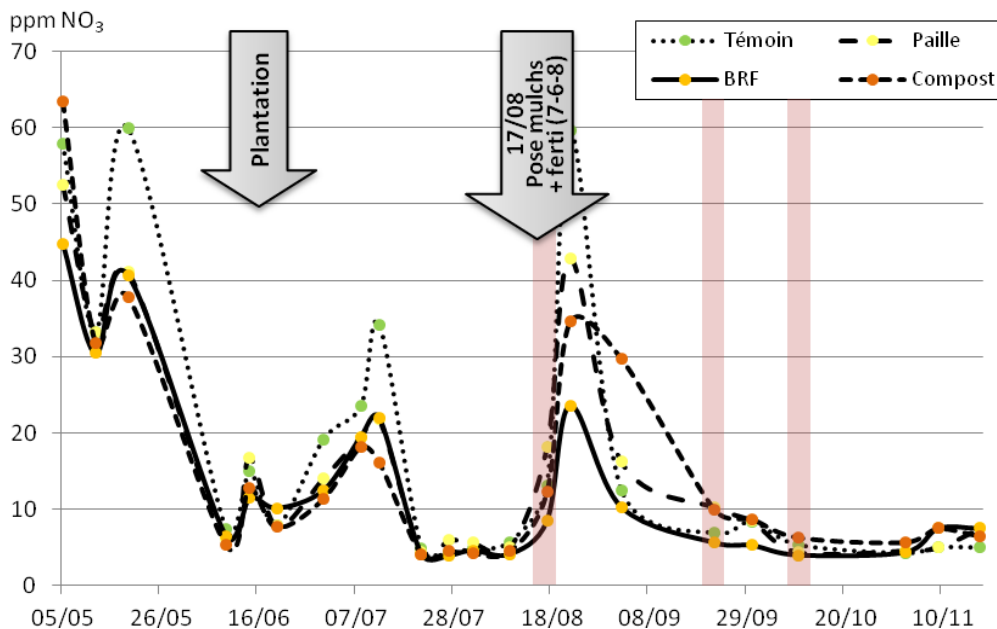
Température du sol

Au printemps, le paillage ralentit le réchauffement et le ressuyage du sol. Par exemple, en juin 2010, tandis que la température du sol était de 24,5°C en sol nu, les modalités mulchées avaient une température de 19 à 21,5°C (Paille < BRF < Compost). En revanche l'incorporation du paillage n'a pas d'effet sur la température du sol à l'année n+1 sans paillage. Il n'y a pas non plus de différence de température entre les sols à l'automne (2008). En 2007, les jeunes plants ont été étouffés et ont souffert du manque de lumière.

Evolution de la concentration en azote minéral

Bien que les résultats soient rarement significatifs, des tendances récurrentes apparaissent : Le groupe des modalités fibreuses (paille et BRF) est souvent le moins fourni en azote nitrique. Les plus grandes concentrations sont observées deux années sur trois (2009 et 2010) sous la modalité compost. En 2011, la modalité Compost minéralise moins que le témoin en début de saison mais se maintient mieux au cours de la saison. En 2010, lorsqu'un ajout d'engrais concentré a été nécessaire pour palier la faim d'azote, seule la modalité Paille a montré une augmentation de la teneur en azote, révélant un état plus avancé de dégradation que les mulchs de compost ou de BRF.

2011 - Concentration en azote dans le sol



Analyse statistique réalisée par Anova (5%). 3 dates sur 22 où les différences entre modalités sont significatives (barres verticales).

Dégradation de la MO

L'observation du sol à l'automne 2011 montre que quelle que soit la modalité, la MO est bien digérée. On ne retrouve pas de trace de mulch des années précédentes. La dégradation du mulch en place dépend beaucoup de l'humidité dans l'interface sol/mulch. Quand cette interface présente une forte humidité, l'activité biologique y est souvent intense. Cette situation s'est particulièrement observée dans une des répétitions Paille et dans une moindre mesure dans la modalité BRF. La modalité Compost et la 2^{ème} répétition de Paille se comportent comme un apport neutre, il y a peu ou pas de relation entre mulch et sol et par conséquent peu de dégradation du mulch.

Les résultats des analyses Hérody réalisés en 2009 et 2011 ne montrent aucune différence significative entre les modalités.

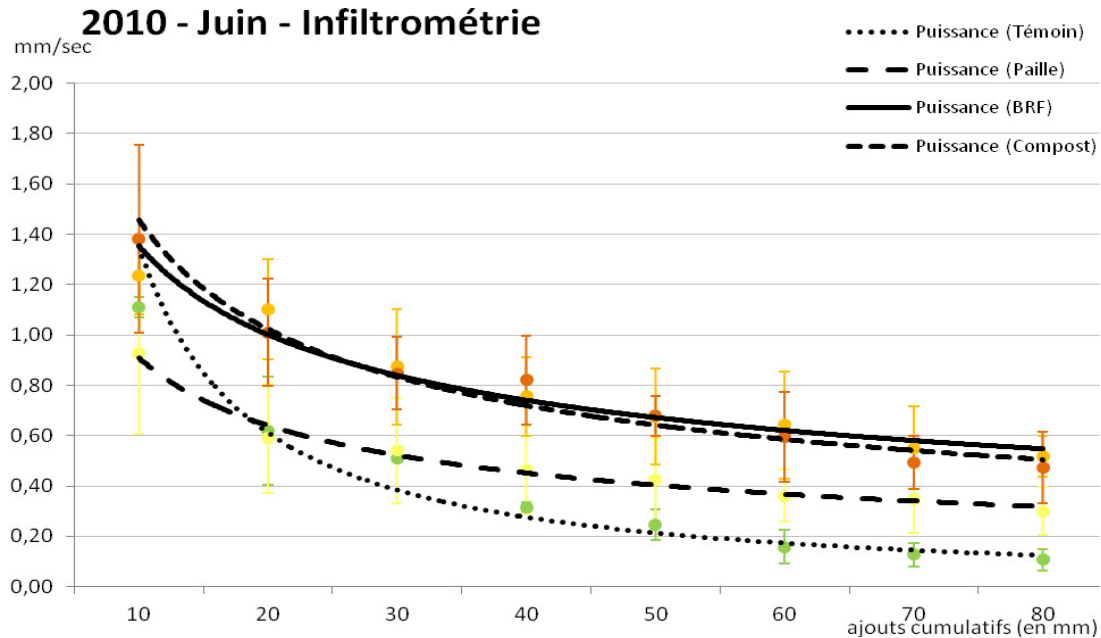
Humidité

En 2011, les mesures de tensiométrie n'ont pas montré de différence significative entre les modalités. Toutefois, lors du profil cultural l'humidité a été estimée « au toucher » : les modalités témoin et Compost sont les plus sèches suivies par la modalité Paille puis BRF.

Il n'est pas évident d'extraire des schémas d'évolution récurrents sur les 5 ans d'essai. On peut toutefois souligner quelques points. En profondeur, la modalité compost est souvent la moins humide (2007 à 2010). Les deux premières années, les modalités BRF et Paille montrent un état similaire de forte humidité que l'on attribue à leur même caractère fibreux. En revanche en 2009 et 2010 l'humidité dans la modalité paille montre un comportement radicalement différent : tantôt c'est la modalité subissant le plus de variation, tantôt celle qui en subit le moins.

Capacité de drainage

On observe deux comportements différents selon que l'on se place en été ou en hiver. En été (une seule répétition) les modalités mulchées sont celles où la vitesse d'infiltration est la plus grande. On fait l'hypothèse que le sol, plus humide dans ces modalités, a une plus grande mouillabilité. Au contraire, en sol nu et sec, l'argile devient hydrophobe et l'infiltration est ralentie. En hiver (3 répétitions), les modalités Paille et BRF ont tendance à avoir une infiltration plus rapide que le témoin tandis que la modalité Compost, elle, est systématiquement plus lente. On fait l'hypothèse que les grosses particules de matière organique des mulchs Paille et BRF améliorent la porosité tandis que les petites particules du compost la colmatent.



Enherbement

En 2011, l'enherbement était visuellement bien plus développé en sol nu. Toutefois les comptages n'ont pas fait ressortir de différence significative (lié à l'hétérogénéité intra-parcellaire). Durant l'été la flore était essentiellement constituée de liseron. Tandis que les mulchs de BRF et de compost l'ont bien étouffée, la paille s'est révélée être une modalité où le liseron se développe bien.

Les années précédentes, l'effet étouffant des mulchs ne s'est pas toujours vérifié : En 2007 c'est la modalité BRF qui montrait un enherbement significativement plus élevé tandis qu'en 2009 il s'agissait du compost. En théorie le mode de fabrication de compost détruit les graines d'adventices mais il semblerait ici que le compostage ait été de mauvaise qualité et/ou que des graines d'adventices aient été ramenées lors de la pose du mulch. Dans les deux cas, il semblerait que les mulchs étaient porteurs d'un stock grainier. Cette observation met en avant l'importance du choix de matières premières de qualité.

Conclusion et perspectives

A l'issue de ces 5 années d'essai, le bilan est très mitigé. Aucun des paramètres mesurés n'a mis en évidence un aspect favorable récurrent des mulchs. D'un bilan clairement négatif dans les premières années, la situation s'est redressée au fil des adaptations (impasse de mulchage, fertilisation fragmentée, apport tardif du mulch). Toutefois, ses adaptations ont systématiquement demandé des efforts supplémentaires : temps, intrants.

Un point positif est tout de même à souligner : la dégradation des mulchs s'est très bien faite. Aucune trace de matière organique en décomposition n'a été observée lors des profils culturaux. L'analyse de type Hérody des fractions de la matière organique ne montre pas non plus de différence significative entre les modalités.

A l'issue de ces cinq années, le producteur a décidé d'arrêter d'utiliser des mulchs. Pour les années à venir, un suivi minimum sera assuré par des mesures de rendements. Ceci dans le but d'évaluer l'arrière-effet des mulchs.