

Tableau synoptique de publications en lien avec l'essai exact de Frick :

Titre	Auteur.e.s	Procédés	Mesures	Conclusions pour les praticiens.ennes
Réponse du rendement des cultures et de la fertilité du sol à un travail réduit du sol en gestion biologique	Berner Alfred <i>et al.</i> , 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel* vs travail du sol réduit** • Lisier seul vs fumier composté et lisier • Préparations biodynamiques vs sans 	<ul style="list-style-type: none"> • C_{org} • C_{mic} • Activité microbienne (DHA) • Biomasse et densité des vers de terre 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateurs de fertilité du sol sont améliorés en travail du sol réduit • Les rendements des céréales et tournesols en travail du sol réduit atteignent 97% des rendements en travail du sol conventionnel • Le travail réduit du sol est combinable avec du lisier seul ou un mélange fumier composté – lisier • Le travail réduit du sol semble être un moyen valide pour séquestrer du carbone dans le sol
Réduction du travail du sol en agriculture biologique dans les régions tempérées : conséquences sur la gestion des cultures et la production de fourrage	Krauss Maibe <i>et al.</i> ; 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Prairie graminées-trèfles 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendements Prairie graminées-trèfles: <ul style="list-style-type: none"> • Retention d'eau • Couverture des trèfles 	<ul style="list-style-type: none"> • Meilleur maintien de l'humidité du sol en travail réduit du sol • Réduction du stress hydrique pour les graminées et trèfles en travail réduit du sol

		<ul style="list-style-type: none"> • Maïs d'ensilage 	<ul style="list-style-type: none"> • Éléments minéraux dans les fourrages <p>Maïs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendements • Pression des adventices • Champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) 	<ul style="list-style-type: none"> • La destruction de prairies en travail réduit du sol perturbe autant la couche superficielle du sol que la charrue ; la mycorhization de la culture suivante est diminuée.
Impact du travail réduit du sol sur le carbone organique et les bilans nutritifs du sol en agriculture biologique	Gadermaier Florian <i>et al.</i> ; 2011	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier • Préparations biodynamiques vs sans 	<ul style="list-style-type: none"> • C_{org} • Masse microbienne • Activité microbienne • Nutriments du sols, stocks de nutriments <p>→ entre 2002 et 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des indicateurs de fertilité du sol dans la couche superficielle du sol en travail réduit du sol • Le travail réduit du sol délivre des performances équilibrées dans le respect des différents services écosystémiques (production, maintien de la fertilité, maintien des ressources naturelles)
Influence du travail réduit du sol sur les vers de terre et les communautés microbiennes en agriculture biologique	Kuntz Marianne <i>et al.</i> , 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier 	<ul style="list-style-type: none"> • Communauté microbienne (C_{mic}, N_{mic}) • Communauté de vers de terre (espèces, densité, biomasse, cocons) 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la densité et de la biomasse des vers de terre et des micro-organismes en travail réduit du sol

			→ sur 9 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Les vers de terre endogées profitent le plus du travail réduit du sol
Faisabilité à long terme du travail réduit du sol en agriculture biologique	Armengot Laura ² <i>et al.</i> , 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier • Préparations biodynamiques vs sans 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendements • Couverture, richesse et composition des adventices <p>→ entre 2002 et 2011 → sur du blé, tournesol et épeautre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La pression des adventices reste acceptable en travail du sol réduit • Mais les adventices pérennes augmentent substantiellement <p>→ une stratégie de lutte contre les adventices sur le court et long terme est nécessaire.</p>
Impact du travail de conservation du sol et de l'agriculture biologique sur la diversité des champignons mycorhiziens arbusculaires	Säle Verena <i>et al.</i> , 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier <p>+ contrôle sur une prairie permanente et parcelles assolées (conventionnelles) voisines</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dénombrement de spores de champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) • Identification d'espèces de CMA : densité et espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • Les champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) fournissent des services écosystémiques importants notamment dans les systèmes extensifs comme le bio • Le travail du sol réduit favorise les CMA
Le carbone organique du sol et les propriétés bio-physico-chimiques du sol comme traitement co-influencé par le travail du sol	Fontana Mario <i>et al.</i> , 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit 	<ul style="list-style-type: none"> • C_{org} • Activité microbienne • Propriétés physiques : système des pores 	<ul style="list-style-type: none"> • La détermination des teneurs en argile a une influence prépondérante sur les teneurs en C_{org}.

			<p>(volumes, air -eau), stabilité hydrostructurale, gonflement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taux d'argile 	<ul style="list-style-type: none"> • Travail réduit du sol implique un sol plus stable, plus aéré, avec un meilleur régime hydrique, avec un activité biologique augmentée. • Les changements induits par un travail réduit du sol sont positifs pour la fertilité du sol, donc les rendements, surtout dans les années sèches.
Impact de la réduction du travail du sol sur les émissions de gaz à effet de serre et les stocks de carbone du sol dans une séquence prairie graminées/trèfle - blé d'hiver en agriculture biologique	Krauss Maïke <i>et al.</i> , 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier 	<ul style="list-style-type: none"> • Flux N₂O • Flux CH₄ • Stocks C_{org} 	<ul style="list-style-type: none"> • Travail réduit du sol augmente le stock de C_{org} du sol • Fumure avec du fumier composté augmente les émissions de N₂O et le stock du C_{org} dans le sol, en comparaison à une fumure avec lisier • Pour réduire les émissions de N₂O, il est recommandé de réduire la fréquence du travail du sol et de privilégier des conditions froides et sèches du sol

<p>Travail réduit du sol en agriculture biologique : aspects climatiques</p>	<p>Krauss Maïke <i>et al.</i>, 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier 	<ul style="list-style-type: none"> • Émissions de N₂O • Réserves C_{org} 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan climatique positif pour un travail du sol réduit par rapport au travail du sol conventionnel • Idem pour le fumier par rapport au lisier, aussi longtemps qu'il y a un enrichissement en humus • Le moment de l'intervention avec un travail du sol est le facteur le plus influant sur les émissions de N₂O : éviter les travaux par temps chaud et humide.
<p>Effets du travail réduit du sol sur la pression des mauvaises herbes, la disponibilité de l'azote et les rendements du blé d'hiver en gestion biologique</p>	<p>Hofmeijer Merel A.J <i>et al.</i>, 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier 	<ul style="list-style-type: none"> • Performance du blé à 4 stades • Influence de la présence des adventices sur performance du blé • N_{min} 	<ul style="list-style-type: none"> • Il y a un potentiel d'obtenir des rendements plus élevés en travail réduit du sol, pour autant que la pression des adventices peut être maîtrisée. • La maîtrise des adventices dans le blé dans les stades tardifs est aussi un défi.
<p>Une expérience de terrain à long terme démontre l'influence du travail du sol sur le potentiel des</p>	<p>Cania Barbara <i>et al.</i>, 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit 	<ul style="list-style-type: none"> • Famille de bactéries présentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Le travail conventionnel du sol et le travail du sol réduit favorisent de manière égale le

<p>bactéries à produire des agents stabilisateurs de la structure du sol tels que les exopolysaccharides (EPS) et les lipopolysaccharides (LPS)</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de production des bactéries de EPS et LPS 	<p>potentiel de production d'EPS et de LPS par les bactéries.</p>
<p>Amélioration de la qualité des sols grâce au travail réduit du sol et aux engrais solides en agriculture biologique - une synthèse de 15 ans</p>	<p>Krauss Maike <i>et al.</i>, 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol conventionnel vs travail du sol réduit • Lisier seul vs fumier composté et lisier • Préparations biodynamiques vs sans 	<ul style="list-style-type: none"> • C_{org} • Biomasse microbienne • Activité microbienne 	<ul style="list-style-type: none"> • Les indicateurs de qualité du sol dans la couche superficielle du sol (0-10cm) sont significativement améliorés en travail réduit du sol • Le C_{org}, l'activité microbienne et l'activité déhydrogénase sont nettement plus élevés dans le sol en travail réduit du sol • Les teneurs en phosphore et en potassium sont plus élevés en travail réduit du sol • Faible réduction du pH en travail réduit du sol • Peu de différence entre travail réduit du sol et travail conventionnel dans la couche 10-20cm du sol

				<ul style="list-style-type: none"> Le fumier composté (versus lisier seul) augmente le Corg, le P et le K dans les 0-10 cm du sol. Mais diminue le magnésium. Effets accentués en travail réduit du sol
<p>* Travail du sol conventionnel : charrue à soc réversible (15 cm) et rototiller (5 cm) pour la préparation du lit de semence</p> <p>** Travail du sol réduit : chisel (15 cm) et rototiller (5 cm) pour la préparation du lit de semence</p>				