

RE-CONCEPTION D'ITINERAIRES CULTURAUX A PARTIR DE DIAGNOSTIC DE VIE BIOLOGIQUE DES SOLS : PROJET CONSOL

A. Vandewalle, A. Hatet, P. Mulliez, M. Arnaudeau, P. Dubois⁽¹⁾, M. Cannavacciuolo⁽²⁾, E. Verame⁽³⁾, C. Dusacre⁽³⁾, M. Bonnisseau⁽⁴⁾

(1)Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, (2) ESA, (3) OFSV, (4) IFVV

Dans un contexte grandissant de prise en compte de la préservation des sols agricoles, le programme AgrInnov (Casdar 2011/2015) piloté par l'OFSV (Observatoire Français des Sol Vivants) a permis de valider entre scientifiques et agriculteurs un tableau de bord, utilisable comme outil de diagnostic innovant de l'impact des pratiques sur les qualités biologique et agronomique des sols.

Le choix des six indicateurs retenus dans le cadre de ce projet (test-bêche, LEVABag, abondance et diversité microbienne, abondance et diversité en nématodes, abondance et diversité en lombriciens, analyse physico-chimie) ont pour principaux critères la robustesse, l'opérationnalité et l'existence d'un référentiel d'interprétation spécifique. Ils permettent d'apprécier la fertilité du sol (potentiel de production sur le court terme) et sa valeur patrimoniale (potentiel de durabilité sur le long terme).

En Pays de la Loire, la Chambre d'agriculture, accompagnée de l'ESA, l'OFSV et l'IFV, a mis en place un projet de recherche-action (CONSOL) en s'appuyant sur 3 groupes d'agriculteurs volontaires pour concevoir, tester et évaluer des systèmes de cultures et des itinéraires innovants en vue d'améliorer la qualité biologique des sols dans le cadre de la multi-performance écologique et économique.

Méthodologie

Deux groupes de 10 agriculteurs en polyculture-élevage et un groupe de 10 viticulteurs, réunis au sein de collectifs ECOPHYTO 30 000 ont participé aux différentes étapes de ce projet collaboratif.

La première phase du projet en 2018 s'est basée sur 2 diagnostics complémentaires : diagnostics AGRINNOV et DIAGAGROECO et a permis d'identifier les points forts et points faibles de chacun des systèmes de cultures, tant sur les aspects sols de la parcelle prélevée que d'un point de vue global sur l'exploitation.

La démarche de diagnostic AGRINNOV est caractérisée par un pool d'indicateurs, accompagné d'une démarche de formation théorique portant sur l'intérêt de la biologie du sol pour les productions agricoles, l'impact des pratiques, des nouveaux indicateurs, l'échantillonnage et l'interprétation, d'une formation pratique (pour le prélèvement) et d'une restitution des résultats sous forme collective avec des échanges entre pairs et avec les experts des indicateurs.

A partir des résultats de ces diagnostics, différents ateliers de co-conception ont été organisés au sein de chaque groupe pour concevoir des systèmes de cultures visant à améliorer la qualité biologique des sols tout en répondant aux objectifs de performance définis par les agriculteurs. Cette démarche visait à ouvrir le champ des possibles et à faire émerger des innovations dans les systèmes de cultures en répondant aux objectifs fixés par les agriculteurs.

Après une présentation par l'exploitant des caractéristiques de son exploitation, des principaux résultats d'analyses et de ses objectifs, un travail de réflexion collective en petit groupe (sans la présence de l'agriculteur concerné pour laisser les participants explorer des directions sans se brider à cette étape) a permis de : (i) lister les stratégies intéressantes à intégrer dans le nouveau système à proposer (nouvelles cultures, évolutions des pratiques);(ii) combiner ces stratégies de manière cohérente pour répondre aux objectifs définis préalablement. Les résultats de cette réflexion ont été présentés et discutés collectivement avec le producteur concerné pour en évaluer l'intérêt, la faisabilité et avoir un retour à chaud.

Les prototypes construits lors ces ateliers ont été des sources d'inspiration importantes pour la construction du plan d'actions. Après une phase d'évaluation *a priori*, des ajustements ont été réalisés pour transformer ces prototypes en un plan d'actions pour chaque exploitation du réseau.

Chaque agriculteur travaille depuis maintenant 3 ans à la mise en œuvre de son plan d'actions, grâce à un accompagnement individuel et collectif (dans le cadre de chaque groupe 30000).

Résultats des ateliers de co-conception : Un exemple

Le diagnostic initial

L'un des ateliers a été consacré à la re-conception d'un système de Grandes Cultures-polyculture élevage en travail du sol simplifié en Sarthe, dont les caractéristiques sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 Principales caractéristiques de l'exploitation 72007

Caractéristiques	
Surface exploitation	150ha
Productions	Grandes cultures + Bovins viande en vente directe
Type de sol (Parcelle prélevée en 2018)	Limon moyen sableux battant > 80 cm
Succession culturale	Maïs / blé (couvert) / orge / colza ou mélangé céréalière / blé
Spécificités du parc matériel	Semoir direct (SD) sur l'exploitation

Les résultats des analyses de qualité biologique des sols réalisés en 2018 présentaient globalement : une bonne fertilité du sol et un patrimoine biologique non critique (Indice de Structure assez faible et diversité en nématodes moyenne), voir Figure 1.

Les échanges avec les experts lors de la présentation des résultats ont permis d'avancer des hypothèses pour expliquer les résultats de chaque indicateur. Concernant l'indice de structure assez faible, celui-ci pourrait être dû à léger tassement à 15-20cm lié aux périodes d'engorgement.

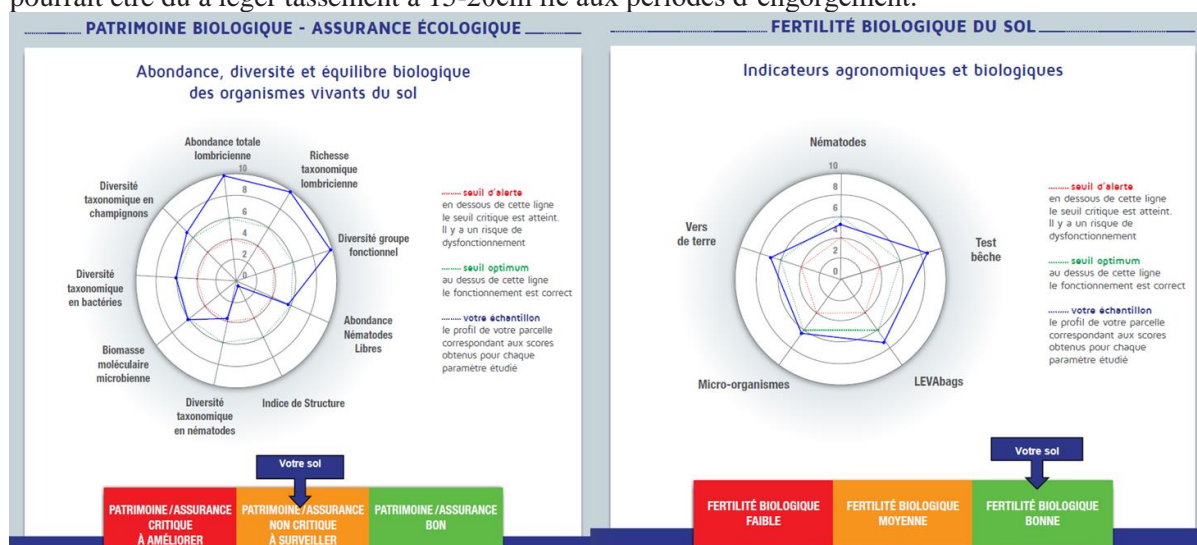


Figure 1 - Résultats des analyses de fertilité du sol et patrimoine biologique - exploitation 72007

Des objectifs spécifiques pour l'atelier de reconception...

A partir des résultats d'analyses et des objectifs prioritaires du producteur, des objectifs spécifiques ont été assignés au système de culture construit lors de l'atelier de réflexion collective. Ces objectifs sont les suivants :

- Maintenir la qualité biologique des sols et améliorer la diversité en nématodes
- Avoir un système simple à gérer seul, en maintenant un temps de travail limité pour maintenir l'équilibre entre les différents ateliers de l'exploitation.
- Gérer l'après glyphosate dans un système avec travail du sol très superficiel pour faire face aux évolutions réglementaires

... à des propositions concrètes par les participants

La réflexion collective et les échanges entre agriculteurs ont permis de construire un système mobilisant de nouveaux leviers pour répondre à ces enjeux (voir Figure 2).

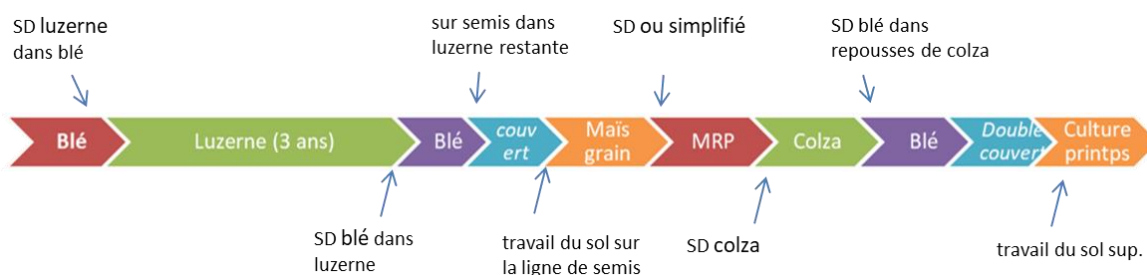


Figure 2 : Proposition collective de succession culturale avec les caractéristiques de semis des différentes cultures

La présentation au producteur de ce système imaginé par ses pairs a permis des échanges riches, bénéfiques pour l'ensemble des participants.

Liste des leviers retenus dans le plan d'actions

La phase suivante a été de transformer le fruit de la réflexion collective en un plan d'actions opérationnel chez l'agriculteur, réaliste vis-à-vis de son parc matériel et de son exploitation. De nombreux leviers proposés ont été intégrés et testés depuis 2018 :

- Allongement de la rotation (de 5 à 8 ans) en introduisant 3 ans de luzerne
- Couverture du sol pendant toutes les intercultures (courtes et longues)
- Introduction de plantes compagnes avec les colzas
- Gestion des repousses de graminées directement dans la culture de colza (arrêt du glyphosate)
- Evolution des périodes d'apports d'effluents (à l'automne avant les couverts) pour une meilleure valorisation de l'azote et restitution à la culture suivante

Mise en œuvre du plan d'actions

Depuis 2019, ces différentes stratégies ont été mises en œuvre chez le producteur avec des adaptations aux contextes des différentes années et au matériel. Ainsi, depuis 2019, la couverture des sols est systématique, que ce soit en interculture courte ou longue, les méteils étant favorisés. Cependant, le semoir direct à disques présent antérieurement sur l'exploitation pour les implantations d'automne a été remplacé par un semoir direct à dents auto-construit plus facilement utilisable pour semis d'automne présentant un paillage important à la surface du sol.

Premières conclusions sur la démarche engagée

Ce travail de re-conception a eu lieu dans tous les groupes, en s'adaptant aux attentes de chacun. Par exemple, le groupe de viticulteurs a souhaité reconduire cette phase collective pour chacun des systèmes alors que dans les deux autres groupes, la réflexion collective s'est portée sur quelques-uns des systèmes les plus représentatifs de ceux du groupe et le plan d'actions individuel de chaque agriculteur a été construit par le binôme agriculteur / conseiller.

A la suite de cette phase de re-conception de systèmes, un premier travail d'évaluation a priori a été réalisé par un groupe d'étudiants sur la base d'un socle restreint d'indicateurs de durabilité. Ce travail méthodologique a été peu valorisé auprès des collectifs par manque de robustesse des résultats.

Depuis 2019, des actions techniques sont mises en place dans chaque groupe 30000 pour accompagner les producteurs dans la mise en place de leurs plans d'actions (formations, démonstrations, accompagnement technique, accompagnement individuel, ...).

D'un point de vue général, les producteurs ont apprécié la démarche. L'apport d'analyses reflétant la qualité biologique de leurs sols a permis d'apporter une nouvelle vision de leurs sols, de poser de nouvelles questions sur leurs pratiques. L'exercice de co-conception a permis d'apporter un regard extérieur sur leurs systèmes, de se poser des questions.

En 2021, une nouvelle série d'analyses (analyse physico chimique, abondance microbienne, rapport champignons/bactéries, abondance en nématodes, présence de nématodes phytophages, comptage de vers de terre) a été réalisée sur les mêmes parcelles. Les échanges au sein des groupes d'agriculteurs

sur les résultats et l'analyse de leurs pratiques permettront d'évaluer la démarche d'une manière globale (cohérence entre les pratiques mises en œuvre et les résultats, intérêt de la démarche...).

Un nouveau groupe d'étudiants de l'ESA réalisera durant l'hiver 2021/2022 un diagnostic complet des leviers mis en place ainsi qu'une analyse de la méthodologie utilisée. Il proposera des livrables appropriés.

Le projet CONSOL, coordonné par la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire et en partenariat avec l'OFSV, l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers et l'Institut Français de la Vigne et du Vin, est financé par la Région Pays de la Loire, l'OFB, l'ADEME et l'Etat.

Références bibliographiques :

M. Cannavacciuolo, N. Cassagne, V. Riou, P. Mulliez, Nicolas Chemidlin Prévost-Bouré, et al.. Val-idation d'un tableau de bord d'indicateurs sur un réseau national de fermes en grande culture et en viticulture pour diagnostiquer la qualité biologique des sols agricoles. Innovations Agronomiques, INRAE, 2017, 55, pp.41-54. 10.15454/1.5137753402510786E12. hal-01608354

Guide atelier de conception de systèmes de culture, Raymond REAU, Marianne CERF, Claire CROS, Claudine FERRANE, Michael GELOEN, Vincent LEFEVRE, Catherine PASQUIER, Marie-Sophie PETIT, Anne SCHAUB, 2018, 33 pages.

En savoir plus sur le projet : <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/innovation-rd/agronomie-vegetal/recherche-developpement/fertilite-des-sols/projet-consol/>