

MISE EN ŒUVRE DE L'OUTIL AGRO-ÉCO SOL : EVALUATION DE LA PERTINENCE DES BIOINDICATEURS ET DE L'ALGORITHME DE DIAGNOSTIC DES FONCTIONS DU SOL SUR UN JEU DE DONNÉES TEST

Carton-Moreau C.¹, Le Souder C.², Hourcade D.³, Valé M.⁴

¹AUREA AGROSCIENCES, 34 route de Saint Roch, 37390 La Membrolle sur Choisille, France

²Arvalis, Station expérimentale, 91720 Boigneville, France

³Arvalis, Station inter-instituts, 6 chemin de la côte vieille, 31450 Baziège, France

⁴AUREA AGROSCIENCES, 270 avenue de la pomme de pin, 45160 Ardon, France

Mots clés : *Bioindicateurs du sol, diagnostic fonctionnel, référentiels, analyse de terre, conseil*

Évaluer les aptitudes culturales des sols agricoles et appréhender l'impact des pratiques nécessite des outils de diagnostics et de conseils adressant l'ensemble des composantes de la fertilité. En complément des analyses de terre physico-chimiques et des observations terrain, inclure la composante biologique dans ces outils apparaît essentiel pour évaluer et piloter la diversité des services que l'on attend des sols (support fertile de la production, stockage du carbone, limitation des émissions de gaz à effet de serre, régulation des bioagresseurs...).

Le projet Agro-Eco sol est né d'une volonté de pouvoir accéder à une gestion agroécologique des sols incluant l'ensemble des pratiques agricoles et à des outils d'évaluation et de conseil fiables, pratiques et reproductibles. Conduit de juillet 2017 à mars 2023, il est porté par Auréa AgroSciences, en partenariat avec l'INRAE et ARVALIS.

Grâce à du transfert de technologie entre la recherche et Auréa, la mise en œuvre de ruptures technologiques sur les différentes étapes du processus analytique (prélèvement, préparation, mesure) et l'acquisition de nouvelles références, un large panel d'indicateurs est opérationnel pour réaliser le diagnostic fonctionnel (Le Souder et al., 2021). Basé sur la confrontation entre des niveaux attendus et mesurés de fonctions agronomiques, environnementales et écologiques du sol, ce diagnostic débouche sur des propositions de leviers agronomiques pour entretenir ou améliorer les services rendus par le sol (Le Souder et al., 2021).

La définition des niveaux attendus, ainsi que des relations entre indicateurs et processus du sol repose sur la littérature scientifique, la mise en œuvre de modèles mais également de dires d'experts. La pertinence de ces algorithmes a été évaluée sur huit essais longue durée traitant différents leviers agronomiques (Tableau 1), pour un total de 64 modalités analysées. En complément de ces essais analytiques, le diagnostic Agro-Eco Sol a été testé sur une centaine de parcelles agriculteur réparties sur l'ensemble du territoire métropolitain.

L'analyse de ce jeu de données (pratiques culturales, observations terrains, analyses physiques, chimiques et biologiques) contribue à l'amélioration de l'outil Agro-Eco Sol.

- Il complète les référentiels de distribution des indicateurs, et affine la connaissance de leur variabilité selon le contexte pédoclimatique.
- Cette mobilisation inédite d'un tel panel d'indicateurs permet d'étudier les relations entre bioindicateurs, et d'évaluer les éventuelles corrélations / redondances.
- Grâce à la bonne connaissance de ces dispositifs et à la disponibilité, sur certains, de valeurs de fonction mesurées, il est possible d'enrichir et de consolider des liens Indicateur - Fonction, ou encore Combinaisons d'indicateurs - Fonction. Le processus de décomposition des matières organiques fraîches (MOF) sert d'illustration à cette démarche.

Les prochains travaux porteront sur les retours d'expérience suite à la mise en œuvre de l'outil (indicateurs, diagnostic, conseil) auprès des acteurs de la filière agricole.

Tableau 1 : liste des essais longue durée mobilisés

Lieux	Dépt	Partenaires	Facteurs étudiés	Nb modalités analysées
La Jaillière	44	Arvalis	Chaulage et PRO	5
Oulmes	85	ChAg 85, Trivalis, Arvalis	PRO et Ferti N	6
St Hilaire en Woëvre	55	Arvalis	Travail du sol et résidus	5
Boigneville	91	Arvalis	Rotation Bio Variabilité du type de sol Travail du sol / couverts	19
Poix	51	AREP	Système de culture, couverts	10
Pusignan, St Ex INNOV	69	Arvalis + coll.	Travail du sol et SdC	8
SYPPRE Lauragais	31	Inter-instituts	Systèmes innovants (rotation, travail du sol, couverts)	4
SYPPRE Béarn	64	Inter-instituts	Systèmes innovants (rotation, travail du sol, couverts)	7

Le projet est accompagné par l'ADEME dans le cadre du programme « Industrie et Agriculture éco-efficientes » du programme des Investissements d'Avenir / France 2030.

Bibliographie :

Le Souder C., Valé M., Chlebowski F., Ranjard L., Maron P-A., Dequiedt S., Hedde M., Cortet J., Cheviron N., Mougin C., Saby N., Villenave C., Dizien C., Soenen B. (2021) Agro-Eco Sol, un outil de diagnostic des fonctions du sol basé sur des bioindicateurs ; structure et règles générales d'interprétation, *15ème rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse de terre (GEMAS COMIFER, Reims, 24-25 novembre 2021)*

Christine LE SOUDER

Ingénieur agronome INAPG, 1984., Thèse de Doctorat de l'INAPG en décembre 1990.
Ingénieur spécialisée en fertilisation à ARVALIS, Pôle Agronomie, au sein du service Agronomie – Economie – Environnement, Direction Recherche et Développement.



Matthieu VALÉ

Ingénieur agronome ENSAIA 2002, Thèse de Doctorat en agronomie à l'INPT (Institut National Polytechnique de Toulouse), août 2006.
Responsable scientifique de Auréa AgroSciences, Co-animateur du groupe de travail COMIFER ForBS (Fertilité Organique et Biologique des Sols).



Cyriaque CARTON MOREAU

Ecologue UFBC 2021, Master Biologie de la conservation « Ecology, Monitoring and Management of Ecosystems ».
Ingénieur Agro-environnement, Responsable des prélèvements spécifiques de Auréa AgroSciences.



Delphine HOURCADE

Ingénieur universitaire Paris XI 2004, Master biotechnologies et protection des plantes.
Ingénieure R&D en fertilisation, carbone et sols à ARVALIS, Pôle Agronomie, au sein du service Agronomie – Economie – Environnement.

