

RESEAU PRO : CREATION D'UN RESEAU D'ESSAIS AU CHAMP ET D'UN OUTIL DE MUTUALISATION DES DONNEES POUR L'ETUDE DE LA VALEUR AGRONOMIQUE ET DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DES PRODUITS RESIDUAIRES ORGANIQUES RECYCLES EN AGRICULTURE (AAP10 n° 10095)

Alix Bell^{1,2}, Aurélia Michaud², Emmanuel De Chezelles¹, Fabienne Butler¹

¹ ACTA, 75012, Paris, abell@grignon.inra.fr

² UMR Environnement et Grandes Cultures, INRA – AgroParisTech, Equipe Sol, 78850 Thiverval-Grignon, amichaud@grignon.inra.fr

Contexte et enjeux du projet Réseau PRO

Aujourd'hui, 330 millions de tonnes de Produits Résiduaire Organiques (PRO) sont recyclées chaque année en agriculture. Provenant de diverses origines (agriculture, collectivités, industries), les PRO sont traditionnellement épandus au champ afin de bénéficier de leur valeur amendante et/ou fertilisante. Le contexte réglementaire tend d'ailleurs à favoriser l'épandage des PRO en agriculture (Grenelle de l'Environnement, 2007 ; Directive Cadre 2008/98/CE),

Toutefois, la nature et les caractéristiques agronomiques des PRO épandus diffèrent de par la composition des matières premières des PRO mais également des procédés de traitement éventuellement utilisés sur les PRO avant épandage qui tendent à se diversifier (méthanisation, compostage...), tout comme les modes de valorisation. En outre, la valeur agronomique de nombreux PRO a été établie mais reste mal connue pour un certain nombre de nouveaux produits, tels que les digestats ou les produits en cours de normalisation. Du fait d'une mauvaise maîtrise et d'une gestion mal adaptée, leurs valeurs fertilisantes peuvent représenter certains risques (surfertilisation, émission de gaz à effet de serre, volatilisation ammoniacale). De par leur origine (industrielle, agricole, urbaine), les PRO peuvent également être des vecteurs de micropolluants, de pathogènes et d'inertes. Dans le cadre d'apports répétés de PRO en agriculture, cela pose la question des effets cumulés dans le temps de ces contaminants et des risques de transfert entre les compartiments de l'agro-système. C'est pourquoi, il est important de connaître la nature de plus en plus diversifiée des PRO et les effets de leur épandage.

Afin d'évaluer précisément les effets des PRO dans les conditions d'emploi au champ, il est donc nécessaire d'acquérir des données à court, moyen et long termes, sur des essais de plein champ conduits dans divers contextes agro-pédo-climatiques et pour une large gamme de PRO.

Différents travaux passés ou en cours ont été entrepris pour étudier les effets de cette utilisation de PRO en agriculture, notamment des essais au champ implantés par différentes structures (Chambre d'agriculture, institut technique, INRA, lycée agricole...). Ces essais étudient principalement les boues et les effluents d'élevage, historiquement utilisés en agriculture sur des aspects spécifiques liés à un type de PRO. Toutefois, le manque d'harmonisation des protocoles d'essais a rendu difficile la comparaison des résultats et leur mise en perspective par rapport aux caractéristiques et à l'origine des PRO, et, n'a pas permis *in fine* une exploitation sur un jeu de données cohérent au niveau national et représentatif des pratiques régionales. Afin d'exploiter ces résultats et d'évaluer précisément les effets attendus au champ dans une diversité de situations, un travail d'harmonisation des protocoles d'essais s'avère donc nécessaire, tout comme la mutualisation des données.

Les objectifs du Réseau PRO

Le projet Réseau PRO a pour enjeux de mettre en place la coordination en réseau des essais de plein champ étudiant les effets du recyclage agricole des PRO. Cette coordination a pour but de connaître et prédire les effets des épandages de PRO dans une grande diversité de situations agro-pédo-climatiques et de PRO épandus. Les objectifs du Réseau PRO sont ainsi de :

- 1- Définir et lister les principales questions liées aux apports de PRO d'origines diverses et nécessitant la mise en place d'essais au champ, puis proposer des méthodes types de démarche expérimentale pour l'étude des effets du recyclage agricole des PRO ainsi que pour les analyses en laboratoire visant à évaluer l'efficacité agronomique et l'innocuité des PRO ;
- 2- Mutualiser au niveau national dans deux bases de données, les données obtenues sur des essais de plein champ d'une part et les caractéristiques analytiques des produits épandus d'autre part ;

- 3- Effectuer une analyse critique des résultats collectés ;
- 4- Consolider les outils de gestion de la fertilisation et de diagnostic environnemental, notamment ceux du RMT Fertilisation et Environnement (Syst'N, Azofert et Regifert) et AMG, et participer au développement d'outils d'aide à la décision portés par le RMT Quasaprove concernant la gestion des risques sanitaires en cas d'apports de PRO ;
- 5- Constituer un groupe de réflexion pour orienter les programmes expérimentaux sur les PRO via une hiérarchisation des thématiques à étudier en fonction de l'état des connaissances et des enjeux agronomiques, économiques et environnementaux ;
- 6- Diffuser les connaissances et résultats acquis auprès de la profession agricole.

La réalisation de ce projet s'appuie sur l'expertise de partenaires acteurs de la filière de gestion des PRO, de la recherche agronomique et de l'enseignement agricole : ACTA, Agro-Transfert-RT, APCA, ARAA, ARVALIS, CETIOM, des Chambres d'agriculture (Bretagne, Drôme, Ardennes et Vendée), CIRAD, EPN Rambouillet, IFV, INRA, AgroParisTech, ITAB, ITB, LDAR, FRAYSSINET, SAS Laboratoire, SMRA Haut-Rhin, TRAME, Veolia Environnement R&I et VetAgro Sup. Il bénéficie du soutien financier du Ministère de l'Alimentation de l'Agriculture de la Pêche (CasDAR) et de l'ADEME.

Démarche du projet et résultats attendus

Les travaux conduits dans ce projet s'articulent autour de 4 volets complémentaires et indissociables :

- 1 – Définition des besoins et mise en place du cadre opérationnel du réseau (2011)
- 2 – Mutualisation des données au niveau national au sein des bases de données (à partir du dernier trimestre 2011 jusqu'au premier trimestre 2013)
- 3 – Synthèse des résultats et exploitation des données mutualisées (du 2^{ème} semestre 2012 au 3^{ème} trimestre 2013)
- 4 – Diffusion et transfert des résultats, actions de formation (à partir du 2^{ème} semestre 2013)

Le projet a débuté en 2011 par le volet « Définition des besoins et mise en place du cadre opérationnel », pré-requis à la poursuite du projet. Actuellement en phase de réalisation, ce volet s'appuie sur la réalisation d'une enquête à l'échelle nationale auprès des partenaires du projet et de leurs réseaux ainsi qu'à des organismes extérieurs au projet. L'enquête a pour but d'inventorier **(i)** tous les essais étudiant le recyclage des PRO en agriculture biologique/conventionnelle, pour différents systèmes (viticulture, maraîchage, grandes cultures...), différents PRO et contextes pédo-climatiques (métropole, outre-mer) et **(ii)** les méthodes de conduite d'essai au champ et de caractérisation analytique des PRO. Elle permettra également d'élaborer un guide méthodologique sur les méthodes à mettre en œuvre pour l'étude des effets de l'épandage des PRO (protocoles types de conduite d'essais par thème étudié, méthodes de référence affiliées), d'analyser les besoins des modèles et outils d'aide à la décision qui seront alimentés par les données du Réseau PRO (outils portés par les RMT Fertilisation & Environnement et Quasaprove, AMG) ainsi que les besoins des bases de données et de l'interface web.

L'ensemble des travaux conduits dans le Réseau PRO permettront d'aboutir aux résultats opérationnels suivants : **(i)** Un inventaire et une synthèse (publiée) de l'existant sur les essais au champ étudiant le recyclage agricole des PRO et la caractérisation analytique des PRO au laboratoire ; **(ii)** La définition de méthodes de référence et l'harmonisation de celles employées au champ et au laboratoire (protocoles et modes opératoires) par grand type d'effets étudiés avec la rédaction d'un guide méthodologique exploitable par les professionnels pour la mise en place d'essais au champ par grands types de questions posées et pour la caractérisation analytique des PRO ; **(iii)** La mutualisation et la sauvegarde au niveau national des données acquises sur les essais du réseau (passés, en cours et futurs) dans deux bases de données (essais et caractéristiques analytiques des PRO) accessibles via une interface Web ; **(iv)** L'exploitation et le transfert des données mutualisées avec une analyse critique des résultats et des traitements statistiques sur les données par grands types d'effets, l'intégration des résultats dans les outils de gestion de la fertilisation, du statut organique des sols et d'évaluation des impacts environnementaux et à contribuer au développement d'outils d'aide à la décision et **(v)** des actions de communication et de formation sur les acquis du projet à destination des acteurs majeurs de la filière de gestion des PRO (enseignement agricole, conseillers et techniciens agricoles, collectivités, agriculteurs, industriels).