



Principales actions scientifiques, techniques et d'animation 2018

Les principales activités et les faits marquants du SOERE PRO en 2018 sont résumés ci-dessous.

1. Les principales actions scientifiques de 2018 sont :

- 6 Publications scientifiques (Abiz et al., 2018, Andriamala et al., 2018, Bourgeteau et al., 2018, Cambier et al., 2018, Sterckeman et al., 2018 ; Watteau et al., 2018), 3 articles techniques (2 articles Bravin et al., 2018 ; Montenach 2018) et 10 communications orales, 1 poster dans des congrès portés par des membres du SOERE-PRO ou utilisant le SOERE PRO (tableau 2).

- 9 Projets scientifiques en cours valorisant les sites du SOERE-PRO (Tableau 3) : à noter la diversité des contextes et financements : ANR, ADEME, H2020, Casdar, PSDR. Les conventions récurrentes permettant de financer le fonctionnement de base des sites n'ont pas été rappelées (Veolia pour Qualiagro et La Réunion, ADEME pour EFELE, Pluripartenariat pour PROspective).

- Projets portant sur la gestion territoriale de PRO impliquant le SOERE-PRO : PSDR PROleg, ADEME GRAINE PROterr

- Projets visant à analyser les interactions entre contaminants et effets ecotox et résistance aux antibiotiques : ANR CEMABS, ANR DIGESTATE

- Projets visant à développer des indicateurs de qualité biologique des sols ou des classes de qualité de sol, quantifier les services écosystémiques en lien avec les caractéristiques des sols : CasDAR Microbioterre, H2020 LandMark, H2020 SoilMan

- Projets visant à évaluer les capacités de stockage en carbone du sol : ANR Store Soil C, PIVERT SOLEBIOM

A noter que 2 projets impliquent plusieurs sites du SOERE-PRO : PROTERR basé sur les 4 territoires des sites Qualiagro, PRO'spective, EFELE et le site de la Réunion ; DIGESTATE valorisant les sites de la Réunion et PRO'spective.

- 8 thèses utilisant le SOERE PRO : 2 soutenances en 2018 (L Abis, A Andriamala) ; 6 thèses en cours D Poultney (CIRAD Recyclage et Risque, Réunion), V Kyulavski (CIRAD Recyclage et Risque, Réunion), V Moinard (INRA, EcoSys), F Diallo (CIRAD Recyclage et Risque, Sénégal), HK Brou (CIRAD Recyclage et Risque, Sénégal) ; R Warrinnier (Université de Leuven en Belgique).

- 3 collaborations scientifiques internationales bilatérales : Université de Montréal, Canada, avec la mise en place depuis 2017 d'une collaboration avec l'équipe du professeur S Sauvé pour analyser les contaminants perfluorés dans des échantillons de 4 sites du SOERE PRO (PRO et sols) ; Université de Zagreb, Croatie, avec la poursuite de la collaboration dans le cadre du projet COGITO ETM avec l'équipe de l'enseignant chercheur Vilim Filipovic (Faculté d'Agriculture, Zagreb, Croatie), étude de la dynamique des contaminants métalliques ; Université Leuven, Belgique, avec la poursuite de la collaboration avec le professeur E Smolders sur la dynamique du phosphore.

2. Les actions d'animations et de communication du SOERE PRO en 2018 étaient :

- Assemblée générale du SOERE PRO du 22/06/2018 : 45 participants, 2 présentations d'invités, 8 présentations de scientifiques travaillant sur le SOERE PRO (programme et participants en annexe 1).

- Directoire scientifique du SOERE PRO du 21/06/2018 : 16 participants (dont A Chanzy – ANAEE-France) (programme et participants en annexe 2)

- Comité technique prévu le 03/12/2018 : 10 participants (point administratif, focus sur les données issues des capteurs du sol, présentation invitée de V Vilipovic « Hydrodynamique des sols », organisations des insertions des données, avancement des travaux sur le site web par la CDD ingénieure).
- Recrutement d'une ingénieure (CDD 3 mois) pour travailler sur la traduction du site web du SOERE PRO Valor PRO en anglais, ajouter une partie de valorisation des travaux de recherche (résumés d'articles scientifiques), alimenter la partie QualiAgro avec des résultats du colloque « QualiAgro fête ses 20 ans »
- Rédaction d'une plaquette du SOERE PRO en anglais
- 5 Bulletins de veille publiés en 2018
- Contribution au colloque sur « les essais de longue durée », novembre 2018
- Colloque « QualiAgro fête ses 20 ans »
- Journée de diffusion des travaux de PROspective « Résultats issus d'expérimentations longue durée sur l'étude de l'innocuité des épandages de PRO et le devenir de contaminants »
- Présentation et visite d'EFELE, 20th Nitrogen Workshop, organisé par l'UMR SAS
- Formation dispensée auprès d'enseignants de lycées agricoles, CEZ Rambouillet, « Mettre en place une expérimentation au champ ».

3. Les actions de conduite et suivis des sites de 2018 sont précisées dans le tableau ci-après:

Tableau 1 : Actions conduites sur les sites du SOERE PRO en 2018

Site	Actions 2018
PROspective	<ul style="list-style-type: none"> - 4^{ème} année depuis la réorientation du protocole, comparaison entre fertilisation PRO + minéral et PRO uniquement, incluant une association de deux PRO : rendements au moins équivalents à une fertilisation minérale avec pilotage de la fertilisation par apports de PRO. - Poursuite du suivi annuel de l'essai : épandages PRO, récoltes blé et CIPAN, bilan éléments majeurs et traces dans les sols après 18 ans de pratiques - Campagnes de prélèvements pour mesures des indicateurs microbiens, mesures enzymatiques et caractérisation des nématodes (Elisol) dans le cadre du projet PROTERR - 2 articles scientifiques publiés (Bourgeteau et al., 2018 ; Sterckeman et al., 2018) - Poursuite du monitoring sol annuel initié depuis 2012 avec les partenaires INRA EcoSys Biochemenv (marqueurs enzymatiques) - Caractérisation des nématodes (Elisol) dans le cadre du projet PROTERR - Journée de diffusion sur les contaminants (février 2018) - Comité de suivi (décembre 2018) - Présentations et visites du site pour des groupes d'étudiants (UHA, Licence Pro)
QualiAgro	<ul style="list-style-type: none"> - 5^{ème} année en agriculture biologique, culture de maïs, mesures de COV. - Campagnes de prélèvements pour mesures des indicateurs microbiens, mesures enzymatiques et Caractérisation des nématodes (Elisol) dans le cadre du projet PROTERR - Monitoring des émissions de GES (P. Buisse et C. Resseguier) - 2 thèses en cours (V Moinard, R. Warrinnier), 2 soutenances de thèse (L Abis, A Andriamala) - 4 articles scientifiques publiés (Abis et al., 2018, Andriamala et al., 2018, Bourgeteau et al., 2018 ; Cambier et al., 2018) - Comité de pilotage - Contributions au colloque sur « les essais de longue durée », Novembre 2018 - Colloque « QualiAgro fête ses 20 ans » (novembre 2018).
EFELE	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite du monitoring sol annuel initié depuis 2013 avec les partenaires INRA EcoSys Biochemenv (marqueurs enzymatiques), Géosciences Rennes (analyse de l'empreinte 'stanols' dans les PROs et les sols), ECOBIO Rennes (caractérisation des bactéries et virus en cytométrie de flux), INRA Genosol et IRSTEA (indicateurs de contamination fécale) - Caractérisation des nématodes (Elisol) dans le cadre du projet PROTERR - 2^{ème} année de suivi des populations de taupins sur l'essai TS/MO (coll. UMR INRA IGEPP) - Ouverture du site (essai TS/MO) à INRA IGEPP EGI (E. Canard et M. Plantagenet), pour le suivi sur 3 ans du stock semencier, et du suivi dynamique (4 dates par an) des populations d'arthropodes rampants, de lombrics, de limaces et de pucerons. Suivi complémentaire de celui réalisé depuis 2012 (G. Peres – SAS ; M. Hedde - EcoSys) - Poursuite du suivi des émissions de COV par ECOBIO Rennes (C. Monard)

	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoring des émissions de GES (C. Fléhard) - Comité de pilotage et animation scientifique (février 2018), présentation et visite du site à des groupes d'étudiants (Agrocampus, Licence Pro)
La Réunion	<ul style="list-style-type: none"> - 6^{ème} année du site, modification du traitement boue à la replantation. Poursuite du suivi annuel de l'essai : coupe de la canne à sucre, épandage des Pro, échantillonnage des matrices sol, Pro, plante, lixiviat. Mesure, durant toute l'année, des gaz CO₂ et N₂O dans 12 enceintes climatiques et mesure, durant les deux mois suivant les épandages, du NH₃ à l'aide de badges alpha. Caractérisation en 2018 des nématodes (Elisol) dans le cadre du projet PROTERR. - Thèse D Poultney sur la problématique des flux et le partitionnement de l'azote en agro écosystème cannier. L'objectif premier de sa thèse est de déterminer l'effet de l'apport de Pro (boues de la Step du Grand Prado, lisier de porc...) sur le cycle biogéochimique de l'azote en plantation de canne à sucre à la Réunion en dressant des bilans de flux d'azote. - Installation de litter bags dans le cadre du projet NanoSoilC (technique des minéraux tests utilisée pour quantifier l'altération et la dissolution de minéraux argileux). - Production scientifique et communication : cinquième comité de suivi du SOERE PRO Réunion (octobre 2018) ; Dans le cadre du projet AgroEcoDom 2017, une vidéo d'environ 5 minutes a été réalisée. Le site du SOERE PRO y est présenté par A. Versini : https://www.youtube.com/watch?v=MCBKeDUmFko&feature=youtu.be
Site au Sénégal	<ul style="list-style-type: none"> - 3^{ème} année du site conduit en maraîchage irrigué, 7 épandages. - 2 thèses en cours : F Diallo et HK Brou (projet Digestate).
La Bouzule	Maintenance/entretien du site en résilience sous prairie, entretien et échantillonnage du sol dans le cadre du suivi des paramètres physico-chimiques
Couhins	Maintenance/entretien du site en résilience en dormance.
Gampéla	Maintenance/entretien du site.

4. Les principales actions liées à la structuration des données du SOERE PRO concernent les travaux d'insertion des données dans le Système d'information dédié (<https://si-pro.fr/>).

En 2018, le Système d'information (SI) a été testé pour les types de données de physico-chimie (PRO, sol). Les insertions de données de monitoring de physico-chimie (PRO, sol) ont débuté avec le site QualiAgro. Le type de données des incubations carbone/azote a également été développé avec la cellule Ecoinformatique INRA. Le tableau 4 résumé l'avancement des travaux conduits dans le SI du SOERE PRO.

5. Les principales actions de coordination du SOERE PRO conduites en 2018

- La labellisation de niveau 2 du SOERE PRO en tant qu'infrastructure scientifique collective INRA.
- L'avancement sur le document final de charte ANAEE-France du SOERE PRO.
- L'élaboration d'une méthode de tarification des services proposés par le SOERE PRO (outil Excel).
- L'élaboration d'un formulaire écrit de demande d'accès aux services proposés par le SOERE PRO (word).

Tableau 2 : Productions scientifiques : publications et communications majeures 2018 du SOERE PRO.

Type	Titre	Sites
Article scient.	Abis, L., Loubet, B., Ciuraru, R., Lafouge, F., Dequiedt, S., Houot, S., Maron, P.A., Bourgeteau-Sadet, S., 2018, Profiles of volatile organic compound emissions from soils amended with organic waste products. <i>Science of the Total Environment</i> 636 (2018) 1333–1343	QualiAgro
Article scient.	Sadet-Bourgeteau, S., Houot, S., Dequiedt, S., Nowak, V., Tardy, V., Terrat, S., Montenach, D., Mercier, V., Karimi, B., Chemidlin, N., Prévost-Bouré, Maron, P.A., 2018, Lasting effect of repeated application of organic waste products on microbial communities in arable soils. <i>Applied Soil Ecology</i> 125 (2018) 278–287	QualiAgro PRO'spective
Article scient.	Sterckeman, T., Gossiaux, L., Guimont, S., Sirguy, C., Lin, Z., 2018, Cadmium mass balance in French soils under annual crops: Scenarios for the next century. <i>Science of the Total Environment</i> 639 (2018) 1440–1452	PRO'spective
Article scient.	Cambier, P., Michaud, A., Paradelo, R., Germain, M., Mercier, V., Guérin-Lebourg, A., Revallier, A., Houot, S., 2018, Trace metal availability in soil horizons amended with various urban waste composts during 17 years – Monitoring and modelling, <i>Science of the Total Environment</i> 651 (2019) 2961–2974	QualiAgro
Article scient.	Andriamala, A., Vieublé-Gonod, L., Dumény, V., Cambier, P., 2018, Fate of sulfamethoxazole, its main metabolite N-ac-sulfamethoxazole and ciprofloxacin in agricultural soils amended or not by organic waste products, <i>Chemosphere</i> 191 (2018) 607-615.	QualiAgro
Article scient.	Watteau, F., Dignac, MF., Bouchard, A., Revallier, A., Houot, S., 2018. Microplastic detection in soil amended with municipal solid waste composts as revealed by microscopy and pyrolysis/GC/MS. Article, submitted to <i>Frontiers in Sustainable Food Systems</i> , section Waste Management in Agroecosystems.	Qualiagro
Article tech.	Bravin M., Versini A., Feder F. et Le Mézo L. (2018) Mieux connaître ses sols. <i>Cahier technique</i> , 8 p., CaroCanne n°45	La Réunion
Article tech.	Bravin M.N. et Versini A. (2018) Fertilisation : le phosphore et l'azote avec jugeote. p. 10, <i>AgroNews - édition Réunion-Mayotte /océan Indien</i> , n°8, 20 p	La Réunion
Article tech.	SMRA68, Montenach, D. (2018) Optimiser sa fertilisation - Les Matières Fertilisantes d'Origine Résiduaire : une source d'azote pour vos cultures. – <i>Tabou(e) story</i>	PRO'spective
Présentation orale	Houot, S., Michaud, A., et al., 2018, présentation « Les nouvelles questions nécessitent-elles des nouveaux dispositifs : exemple de l'intérêt d'un réseau de sites de longue durée pour répondre aux questions sur les bénéfices et risques associés au recyclage de PRO en agriculture », colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée »	SOERE PRO
Présentation orale	Denoroy, P., Chanzy, A., Michaud, A., atelier « Gestion des données et des échantillons », Colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée ».	SOERE PRO
Présentation orale	Benoit, P., Deschamps, M., et al., 2018, présentation « Flux et devenir de contaminants organiques après 20 ans d'apports de composts urbains : quels impacts sur la qualité des sols », Colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée ».	QualiAgro
Présentation orale	Morel, P., et al., 2018, présentation « Modélisation, simulation et prévision de la dynamique du P disponible du sol en fonction des pratiques agricoles », Colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée ».	PRO'spective, QualiAgro
Présentation orale	Nazaret, S., et al., 2018, présentation « Dynamique des gènes d'antibiorésistance dans des sols soumis à épandage de produits résiduaire organiques », Colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée ».	SOERE PRO
Présentation orale	Sappin-Didier, V., et al., 2018, présentation « Flux et devenir de contaminants métalliques dans le dispositif de longue durée de Couhins », Colloque « Enjeux sur le sol : les dispositifs de longue durée »	Couhins
Présentation orale	Morvan, T., et al., 2018, présentation et visite du site EFELE, 20 th Nitrogen Workshop.	EFELE
Présentation orale	Laurent C., Bravin M.N., Pelosi C., Crouzet O. et Lamy I. (2018) <i>Drivers of copper availability in agricultural soils receiving long-term applications of organic fertilizers</i> . Setac Europe 28 th Annual Meeting, 13-17 May, Rome, Italy	La Réunion
Présentation orale	Poultney D., Versini A., et Thuriès L. (2018) <i>Effects of organic waste application on N₂O emissions and N leaching in sugarcane plantation soils in Reunion Island</i> . In: Proceedings of the 20 th Nitrogen Workshop "Coupling C-N-P-S cycles". Inra, Agrocampus Ouest, Rennes, 265-266	La Réunion
Présentation orale	Detaille C., Poultney D., Versini A., Bravin M., Thuriès L., Paillat J.-M., Moussard G.D., Baret D., Nirlo J.-P., et Feder F. (2018) SOERE PRO : A highly instrumented trial to study the environmental impacts of organic residue recycling in sugarcane ecosystems. ISSCT-ARTAS, Agricultural Engineering, Agronomy and Extension Workshop : "Farming for the future: improving productivity and ecological resilience in sugarcane production systems", Saint-	La Réunion

	Gilles, Réunion, 23-28 septembre 2018	
Poster	Morel, C., Houot, S., Michaud, A., Montenach, D., Mollier, A., 2018, Multiannual dynamics of P-ions in solution in two French cropped soils after repeated applications of organic wastes products. Poster au PSP6 à Leuven, Belgique	PROspective, QualiAgro
Formation	Michaud, A., 2018, Formation « Mettre en place une expérimentation au champ », CEZ Rambouillet.	SOERE PRO
Colloque	Houot, S., et al., Colloque « QualiAgro fête ses 20 ans »	QualiAgro
Colloque	Montenach, D., et al., 2018, journée de diffusion « Résultats issus d'expérimentations longue durée sur l'étude de l'innocuité des épandages de PRO et le devenir de contaminants »	PROspective

Tableau 3: Projets en cours en 2018 sur les sites SOERE PRO

Acronymes	AAP/porteur	Titre	Sites
CEMABS 2013-2018 S. Nazaret, LEM	ANR	Exposition chronique aux antibiotiques et métaux dans les sols : impact sur les processus microbiens incluant la dynamique de l'antibio-résistance	Qualiagro
DICOV 2016-2019 S. Bourgeteau AgroEcologie	ADEME PRIMEQUAL	Déterminants des émissions de COV biogéniques au niveau des sols agricoles : Rôle de la diversité microbienne et de la composition biochimique de la matière organique	QualiAgro
Digestate 2016-2019 E. Doelsch, Cirad	ANR	Diagnosis of Waste Treatments for Contaminant Fates in the Environment	PROspective La Réunion
Landmark 2015-2019 R. Crear, Ireland	H2020	LAND Management: Assessment, Research, Knowledge base	PROspective Qualiagro
Microbioterre 2017-2020 A. Bouthier Arvalis	CASDAR	Référencer des indicateurs de microbiologie des sols et les intégrer dans l'analyse de terre de routine, pour améliorer la gestion des restitutions organiques dans les systèmes de grandes cultures et polyculture élevage.	Qualiagro, EFELE, PROspective
NanoSoilC (2017-2020)	ANR	Organomineral interactions: nanoscale mechanisms for carbon sequestration in soils	La Réunion
PROLEG 2016-2020 S. Houot	PSDR	Intensification écologique des systèmes de culture via le recyclage des produits résiduels et les légumineuses pour améliorer les services écosystémiques rendus pour et par les systèmes de culture	QualiAgro
PROTERR 2017-2010 S.Houot	ADEME GRAINE	Optimisation de l'insertion des Produits Résiduels Organiques dans les systèmes de culture comme levier des services écosystémiques rendus par les sols à l'échelle TERRitoriale	QualiAgro PROspective EFELE La Réunion
SOLÉBIOM 2016-2019 A. Duparque AgroTransfert	GENESYS	Evaluation de prototypes de systèmes de grande culture orientés vers la production de biomasse pour la bioraffinerie, vis à vis de la préservation du bilan de carbone organique des sols à long terme	PROspective Qualiagro

