****

**Charte d’accès au Service PRO**

**Préambule**

Dans le cadre du Programme Investissements d’Avenir « Infrastructures nationales de biologie et santé» relatif à l’action « Santé et Biotechnologies » lancé en 2011 par le Commissariat Général à l’Investissement (CGI), le Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche et I ’Agence Nationale de la Recherche (ANR), le CNRS, l’INRA et l’UGA se sont associés pour déposer un projet intitulé « Analyses et Expérimentations sur les Ecosystèmes – Service (AnaEE-S) » devenu par la suite AnaEE-France

# La présente charte a pour objet de définir les modalités d’accès au Service « Produits Résiduaires Organiques (PRO) » proposé par l’Infrastructure AnaEE-France et de fixer les droits et obligations des utilisateurs.

Le Service PRO d’AnaEE-France est un réseau de 4 dispositifs au champ d’observation et d’expérimentation sur le long terme étudiant l’évolution d’un agrosystème soumis à des apports répétés de Produits résiduaires organiques (PRO) dans divers contextes agro-pédo-climatiques. Les 4 dispositifs de recherche sont ouverts à la communauté scientifique académique et aux acteurs publics et privés, et offrent un certain nombre de services.

Pour s’informer sur le Service PRO, et plus globalement sur le SOERE PRO, consulter : <http://www6.inra.fr/valor-pro/>

**Liste des annexes :**

* **ANNEXE 1 :** Membres et partenariats des sites du service PRO, contacts du service PRO
* **ANNEXE 2 :** Descriptif des sites
* **ANNEXE 3 :** Carte des 8 sites du SOERE PRO (d’après Google Earth)
* **ANNEXE 4 :** Main data monitored since the beginning of the 4 sites of the AnaEE-France OR service (QualiAgro, PROspective, EFELE, SOERE PRO Réunion.

**Article 1 – Objet de la charte**

Cette charte a pour objet de présenter:

* Le dispositif et l’offre de service,
* La procédure de soumission des projets,
* La procédure de sélection des projets,
* Les modalités d’utilisation du service et les obligations qui en découlent,
* La contribution aux bases de données de l’Infrastructure,
* Les modalités de valorisation des résultats issus de l’utilisation du Service.

**Article 2 - Présentation succincte des 4 sites expérimentaux et des services offerts**

Le Service AnaEE-France « Produits Résiduaires Organiques » est un réseau de 4 sites expérimentaux au champ de longue durée, équipés pour fournir des données scientifiques sur les effets à court-, moyen- et long- termes d’apports répétés de différents types de PRO dans divers contextes agro-pédo-climatiques : Qualiagro en Ile de France initié en 1998, PRO’spective en Alsace initié en 2000, EFELE en Bretagne initié en 2012, site à la Réunion initié en 2014 (figure 1). Des jeux de données et des échantillons sont acquis depuis leur mise en place sur les caractéristiques des PRO épandus, les compartiments de l'agrosystème (sols, plantes, eaux), la dynamique de l’eau et la température dans les sols, les émissions de gaz à effet de serre et la météo.

La description des 4 sites expérimentaux est consultable sur <http://www6.inrae.fr/valor-pro/SOERE-PRO-Resultats-des-sites> et en annexe 2 de la présente charte.

Les 4 sites du service PRO sont intégrés à un réseau plus large, labellisé par ALLENVI en tant que SOERE (Systèmes d’Observation et d’Expérimentation pour la Recherche en Environnement) en 2011 et 2015. La description des 8 sites du SOERE PRO est consultable <http://www6.inrae.fr/valor-pro/SOERE-PRO-Resultats-des-sites> et en annexe 3 pour la carte de l’ensemble du réseau SOERE PRO.



**Figure 1 :** 4 sites du Service PRO AnaEE-France (à partir de Google Earth)

Les sites expérimentaux du Service PRO visent à construire des jeux de données permettant de quantifier les différents effets d’apports répétés de PRO dans différents contextes agro-pédo-climatiques sur (1) la **dynamique de la matière organique**, les **cycles biogéochimiques** des éléments **CNP (également autres éléments majeurs)**, et leurs conséquences sur les **propriétés physiques et chimiques des sols**, sur le **potentiel de stockage de C dans le sol et les pertes d’éléments** vers les eaux (N, P) ou l’air (N, C), (2) la **(bio)disponibilité et** le**devenir de contaminants** abiotiques potentiellement présents dans les PRO et/ou dans le sol, (3) certaines activités **biologiques des sols** et (4) les **récoltes** (quantité, qualité). Ceci vise *in fine* à (5) **caler des modèles** simulant les effets à long terme de ces apports répétés de PRO, (6) intégrer les résultats obtenus dans des **analyses environnementales plus globales** (ex. Analyse de cycle de vie, création d’indicateurs de qualité des sols) couplant épandage et traitement des PRO en amont, et, (7) **tester différents scénarios d’insertion des PRO dans les pratiques culturales**.

Par ailleurs, le suivi des sites inclut la réalisation de collections d’échantillons (sols, PRO, plantes) depuis la mise en place des essais. Ces échantillons sont conservés secs ou congelés.

**Les équipements mis en place et les** **suivis** effectués sur les 4 sites expérimentaux PRO AnaEE-France sont résumés dans le tableau 1.

**Tableau 1 :** Equipements et principaux jeux de donnés acquis par monitoring sur les 4 sites expérimentaux du Service PRO AnaEE-France (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion)

|  |  |
| --- | --- |
| Research equipment | On the 4 on-going sites which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion), the same instrumentations are installed to monitor the hydrodynamic functioning of soil: TDR probes, tensiometers, temperature sensors, lysimeters. Gas emissions (N2O, CO2) are followed by gas measurement chambers for these sites.  Climatic data are monitored on all sites. |
| Data monitoring | The applied organic residues, soils, crops and leached waters are sampled and analysed. For each site, samples of organic residues, soil and crops are long-term stored under harmonized conditions to allow future analyses and/or investigations.  The same analyses (parameters, analytical methods, laboratories) are done on samples for the 4 on-going sites included in the ANAEE-France network (see below).  Data management is centralized at network level with the development of the information system devoted to Organic residue data (OR SI) for field experiment data, analytical data of organic wastes applied and for traceability information concerning the SOERE PRO samples. The information systemis developed by INRA computer engineers devoted to develop and manage the information systems of the INRA long-term observatories (INRA Orléans).  **Following data:**  **Soil** (Surface layer; before each organic residue application)  **Organic residues** (at each application)  **Plants** (at harvest, grains and residues)   * C, N, P, K, S, Ca, Mg, Na ; mineral N in soil ; crop yields ; trace elements ; organic contaminants (PAH, PCB…) ;   **Percolated waters:** DOC, nutrients, trace elements,  **Gaz emissions:** CO2, N2O continuously, NH3 after org. residue application |

Les évolutions des agro-systèmes sont ainsi mesurées, à l’échelle de la parcelle agricole, au fur et à mesure d’apports de PRO issus d’activités urbaines et agricoles (boues, composts, effluents d’élevages) et de différentes filières de traitements (aucun traitement, compostage, digestion anaérobie). Les suivis de monitoring permettent d'évaluer les trajectoires d’évolution des compartiments des agrosystèmes soumis à épandages répétés de PRO (sol, PRO, plantes, eau, air) et les grandeurs influant ces trajectoires d’évolution (climat, pratiques culturales…).

**Les services offerts par PRO sont :**

* **L’accueil sur les 4 sites expérimentaux** des équipes de recherche pour des observations et des expérimentations complémentaires dédiées à l’étude des processus qui sont à la base de l’évolution de l’écosystème soumis à épandages répétés de PRO, ou toutes autres expérimentations qui ne nuiraient en rien aux objectifs premiers des sites. Les utilisateurs du service bénéficient des états d’écosystèmes différenciés par les traitements systématiques à long terme, des historiques de données et de la caractérisation des traitements réalisés. Ils devront par contre ne pas perturber le protocole de base de l’expérimentation à long terme.
* **L’accès aux bases de données** recueillies sur les différents traitements et les métadonnées associées permettant de décrire la donnée et sa provenance. (L’accès aux données se fait via le système d’information (SI) accessible à <https://si-pro.fr/>, SI qui archive les métadonnées décrivant les sites, les données, et les informations sur les échantillons associés.
* **L’accès aux collections d’échantillons** de PRO, de sols, de plantes et d’ADN prélevés à différentes dates au cours de l’expérimentation. Toutefois, cet accès est restreint pour ne pas épuiser les collections d’échantillons.

Le Service PRO est ouvert aux acteurs de la recherche et de l’enseignement supérieur (étudiants, chercheurs, personnel d’organismes publics), aux acteurs du développement (instituts techniques, chambres d’agriculture), aux administrations, aux entreprises ainsi que tout autres acteurs qui en exprimerait le besoin.

**Article 3 – Gouvernance du service PRO**

Le Service est géré par un responsable scientifique et un chef de projet qui s'appuient sur le Comité du Service PRO (i.e. Directoire scientifique) constitué :

* des responsables scientifique et technique du service,
* des responsables scientifique et technique de chaque site (pour chacun des quatre sites constituant le Service),
* un scientifique de l’Infrastructure AnaEE-France n’appartenant pas à l’unité de gestion du Service désigné sur proposition du responsable scientifique du Service et après validation par la Coordination d’AnaEE-France,
* un chercheur étranger ayant une expertise dans le domaine du Service, si possible appartenant au réseau AnaEE-Europe, désigné sur proposition du responsable scientifique du Service et après validation par la Coordination d’AnaEE-France.

Le Comité Local (propre à chaque site) est chargé de la sélection des projets et de leur priorisation, dans un souci d’optimisation de la charge du Service.

Chacun des sites expérimentaux est doté d’une équipe opérationnelle assurant la conduite du site, les suivis de monitoring, la validation et la mise en forme des jeux de données de monitoring, l’accueil des équipes de recherche voire l’appui aux observations et suivis effectués par celles-ci. L’équipe opérationnelle est placée sous l’autorité d’un responsable scientifique et d’un responsable technique qui sont chargés de coordonner l’ensemble des activités de gestion, de mesure et de maintenance du dispositif expérimental. Cette équipe opérationnelle assure le lien entre le Service et les utilisateurs qui peuvent être amenés à intervenir sur les sites.

**Article 4 – Procédure de soumission des projets**

Toute demande d’utilisation des services, autre que l’utilisation des données produites par le service, fait l’objet d’un projet dans lequel seront définis les objectifs scientifiques, la nature des besoins, le calendrieretle financement. Le projet servira de base d’échange avec les responsables scientifiques et techniques des services afin d’évaluer la faisabilité technique et procéder à la sélection des projets.

Les données produites par le Service PRO sont accessibles sur le site https://si-pro.fr avec des conditions d’utilisation qui sont régies par la licence associée aux données.

4.1 Les utilisateurs potentiels d’un ou plusieurs sites et/ou des échantillons de l’échantillothèque doivent informer les responsables du/des sites via un formulaire de demande d’accès[[1]](#footnote-2), dès la phase de construction du projet, pour évaluer la pertinence scientifique, la faisabilité opérationnelle et les implications financières des actions de recherche envisagées.

4.2. Les utilisateurs potentiels proposeront une collaboration avec les responsables des sites concernés. L’acceptation d’une telle collaboration n’est pas une condition nécessaire pour la soumission du projet.

4.3 Une fois le financement du projet acquis, le projet complet sera soumis en remplissant le formulaire adapté et transmis sur ISIA une fois la plateforme ISIA développée pour le service PRO. Dans le cas où un projet serait présenté sans financement préalable, le responsable du site concerné se réserve la possibilité de rendre le Service accessible dans le cadre d’une convention de collaboration de recherche spécifique, compte tenu de l’intérêt particulier du projet examiné. Ces projets feront également l’objet de la même procédure que tout autre projet tel que décrit ci-dessus.

**Article 5 – Définition du protocole de sélection des projets**

*5.1 Sélection du projet*

Chaque projet, déposé, sera examiné par le Comité du Service PRO qui procédera à la lecture du projet.

* Les projets ayant fait l’objet d’une expertise scientifique par des pairs seront dispensés d’une appréciation scientifique par la Comité du Service PRO
* Les projets n’ayant pas fait l’objet d’une évaluation préalable par des pairs seront examinés par le Comité du Service PRO qui procèdera à l’évaluation scientifique et technique du projet.
* Dans tous les cas, le Comité du Service PRO procédera à la sélection des projets et statuera sur le calendrier de programmation.

Après relecture, le Comité Local émettra un avis définitif sur le projet :

* recevable,
* ou recevable sous conditions,
* ou recevable avec modifications (ce qui entraînera un nouveau processus de soumission)
* ou rejeté.

Dans tous les cas, chaque responsable de projet recevra un avis du Comité Local résumant l’expertise et pouvant proposer des collaborations ou des réorientations thématiques.

*5.2 Critères de sélection*

Chaque Comité Local, en fonction de la vocation et des caractéristiques du Service, est appelé à définir les critères de faisabilité technique et d’intérêt scientifique des projets proposés.

5.2.1. La charge supportée localement par le Service sera un des éléments d'appréciation. Les projets présentés seront dans tous les cas co-construits avec le Service PRO et le/les site(s) impliqué(s).

5.2.2. Si la demande de projets recevables est supérieure à la capacité locale d’accueil du Service, les critères suivants seront considérés pour établir des priorités parmi ces projets :

1. projets financés par les agences européennes dans le but de promouvoir l'utilisation internationale des Services
2. projets financés par des organismes de recherche français
3. projets soumis par des utilisateurs du secteur privé
4. autres projets financés y compris avec les pays étrangers
5. autres projets

5.2.3. En cas de litige, la Coordination d’AnaEE-France sera saisie pour donner une décision finale.

*5.3 Suivi de la sélection*

Le Comité de Direction d’AnaEE-France aura une vision globale des projets menés au sein de l’Infrastructure et sera garant de l’équité de sélection des projets. Le Conseil Scientifique s’assurera quant à lui de la cohérence scientifique et de l’ouverture internationale ainsi que de l’adéquation des projets avec les objectifs de l’Infrastructure.

**Article 6 : Mise en œuvre des projets : modalités d’utilisation du Service et obligations associées**

Les modalités d’utilisation du Service PRO et les obligations associées sont décrites site par site dans l’annexe 2 et comprend les éléments suivants :

* QualiAgro
* PRO’Spective
* EFELE
* La Réunion

*6.1 Modalités d’utilisation des services PRO*

6.1.2 Accès aux locaux

Les dispositifs expérimentaux accessibles et leurs conditions d’accès sont résumés ci-dessous. Aucun règlement intérieur n’est rédigé pour les 4 sites du service PRO. L’accès aux sites, aux locaux doit être planifié avec les responsables des sites expérimentaux.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Site** | **Locaux accessibles** | **Condition d’accès** | **Précautions d’usage** |
| QualiAgro | Labo (20 m2) de stockage et manipulation éventuelle avec chambre froide | Accompagnement obligatoire sur site par le technicien en charge du suivi de QualiAgro | Remarque : Chemin parfois difficilement carrossable sans véhicule 4x4 |
| PROspective | Local (20 m²) au champ avec paillasse et réseau électrique.  Chambre froide à proximité (10 mn) | Accompagnement obligatoire sur site par le technicien en charge du suivi de PROspective |  |
| EFELE | Local de stockage de matériel sur place et paillasses disponibles à proximité (2 km) | Accompagnement obligatoire sur site par le technicien en charge du suivi d’EFELE |  |
| La Réunion | Laboratoire et paillasse à proximité (15 mn) pour travailler et expérimenter. Chambre froide. | Dans le respect des règles habituelles des sites scientifiques (règlement intérieur). |  |

6.1.3. Accès aux sites et équipements

L’accès aux sites et aux équipements doit être planifié avec les responsables des sites expérimentaux.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Site** | **Surface (parcelle m²)** | **Réserve foncière pour manipuler** | **Equipements** |
| QualiAgro | 6 ha (40 x 450 m²) | Accès possible mais limité dans les parcelles (450 m² / parcelle), accès inter-parcelle possible (9 720 m²) et 3 inter-bandes enherbées de 150 m de longueur et 25 m de largeur (≈ 11 000 m²) | - Tensiomètres - Sondes TDR  - Sondes température du sol - Chambres suivis émissions CO2/N2O  - Station météorologique - Lysimètres à mèches  - Préleveur eau de pluie (PROspective)  - laboratoire équipé à proximité |
| PROspective | 2 ha (100 x 200 mètres)  60 parcelles élémentaires de 90 m²  6 cases lysimétriques de 4m² et 1 m de profondeur avec dispositif de récupération et de mesure du débit de la solution drainée (voir annexe 2) | Accès possible mais limité dans les parcelles (90 m² / parcelle).  Accès inter-parcelle possible : 7 bandes enherbées de 200 mètres et 6 mètres de large |
| EFELE | 1.7 ha (0.5 ha – essai PROs et 0.7 ha – essai TS/MO ) | Zones de bordure entre les 2 essais potentiellement disponibles |
| La Réunion | 1.2 ha | Petites superficies autour des parcelles disponibles ; parcelles plus vaste potentiellement disponibles. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tous sites** | **Terrain – équipements accessibles** | **Laboratoire – équipements accessibles** |
| Tous | Paillasse, électricité, internet | Paillasse, électricité, internet, eau, chambres froides 4 et -20°C.  Pas d’équipements spécifiques de laboratoire accessibles |

6.1.4. Accès aux données

6.1.4.1 principes généraux

Comme énoncé dans le document « Politique des données AnaEE-France » disponible au lien suivant : [document de politique des données AnaEE-France](https://www.anaee-france.fr/images/documents/Politique_des_donnees_AnaEE-France/2019.05.13_Politique_de_donn%C3%A9es_AnaEE.pdf)

Les données sont soumises à la règlementation française et européenne relative à l’Open Data. Cette règlementation s’appuie notamment sur :

• *la directive PSI (Directive 2013/37/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 modifiant la directive 2003/98/CE concernant la réutilisation des informations du secteur public) et sa transposition en droit national ;*

*• la directive INSPIRE (directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne) et sa transposition en droit national*

* *le code des relations entre le public et l’administration*
* *la loi pour une République numérique n°2016-1321 du 7 octobre 2016*
* *loi n° 2015-1779 du 28 décembre 2015 relative à la gratuité et aux modalités de la réutilisation des informations du secteur public*
* *le Décret n° 2017-638 du 27 avril 2017 relatif aux licences de réutilisation à titre gratuit des informations publiques et aux modalités de leur homologation*

L’ensemble des données et métadonnées issues des plateformes AnaEE-France sont communicables librement et sans contrepartie financière, autre que la part des frais spécifiques qui pourraient être engagés pour répondre aux demandes, à toute personne qui en fait la demande, sauf exceptions légales à la diffusion détaillées dans le guide d’analyse du cadre juridique des données (par exemple lorsque la protection de données personnelles est en jeu, ou pour des raisons de confidentialité sécurité défense ou pour des raisons légitimes invoquées par l’utilisateur concerné). La responsabilité de la communicabilité de la donnée incombe au diffuseur.

6.1.4.2 Données produites par le Service sur le site

L’ensemble des données acquises sur le site QualiAgro jusqu’en 2013 est en copropriété avec un partenaire privé. Elles ne sont donc pas soumises à cette règlementation du 6.1.4.1, les demandes d’utilisation seront réalisées à l’aide du formulaire de demande d’accès (annexe x) et feront l’objet d’une procédure de soumission particulière qui n’entre pas dans le cadre de la charte.

Les utilisateurs intervenant sur le site expérimental et/ou bénéficiant d’échantillons ont un accès aux données collectées par le Service et à leur mise à jour dès qu’elles sont exploitables, c’est à dire lorsque la donnée brute a subi les traitements nécessaires pour être compréhensible, interprétable et exploitable, et à leur historique. Les utilisateurs ont l’usage de ces données pour leur recherche et ne pourront pas les diffuser. Le Service PRO et l’Unité de gestion du site devront être associés à toute forme de valorisation de ces données.

Dans le Service PRO, les données produites concernent différentes thématiques caractérisant les agrosystèmes soumis à des apports répétés de PRO. Elles sont obtenues en laboratoire à partir (1) de prélèvements effectués sur les 4 sites expérimentaux au champ pour acquérir des données de monitoring des paramètres physico-chimiques et de contaminants biologiques/minéraux/organiques (PRO, sol, plante, eau) ou (2) de mesures *in situ* par des capteurs implantés pour suivre le climat du sol, les variables météorologiques et les émissions de gaz à effet de serre.

Les sites de QualiAgro et PROspective sont implantés respectivement depuis 1998 et 2000, EFELE depuis 2012 et la Réunion depuis 2013.

Le bilan des jeux de données mis à disposition (accessibles via le SI PRO) pour les 4 sites du service PRO AnaEE-France (QualiAgro, PROspective, EFELE, La Réunion), est renseigné en annexe 4.

6.1.4.3. Données produites par les utilisateurs

Les utilisateurs sont propriétaires de leurs données.

Les utilisateurs s’engagent à mettre leurs données dans la base de données du Service et compléter les métadonnées du Service avec celles décrivant leurs données. Ils donneront un accès à ces données aux personnes en charge du Service dès qu’elles sont exploitables. Si ces données sont amenées à être valorisées, les utilisateurs devront être associés à toute forme de valorisation.

Conformément aux principes d’AnaEE-France énoncé en 6.1.4.1, les utilisateurs s’engagent à donner un accès libre et sans contrepartie financière au plus tard 2 ans après la fin du projet et à publier leurs données pour en faciliter la réutilisation. En cas de défaillance, le Service pourrait être amené à assurer la diffusion. Des clauses particulières sur la diffusion des données pourront être négociées lorsque l’utilisation du service est facturée à coût complet, modalité notamment appliquée aux utilisateurs privés.

6.1.4. Accès aux échantillons

Les échantillons prélevés par les utilisateurs pour leur compte sur le/les sites du service PRO sont sous la responsabilité des utilisateurs. Les utilisateurs doivent dans tous les cas satisfaire à la réglementation et/ou législation en vigueur concernant le droit de propriété des échantillons. Les utilisateurs définissent, avec les responsables du Service PRO et du site concerné, le devenir des échantillons (restitution à leurs frais ou destruction) à l’issue des analyses réalisées par l’utilisateur.

Les utilisateurs du service PRO pourront avoir accès aux échantillons des échantillothèques des sites du service, moyennant accord préalable d’accès et de volume.

NB : Un listing des échantillons transmis et des projets associés à leur usage sera tenu à jour par les gestionnaires de sites et transmis aux coordinateurs du service PRO annuellement.

6.1.5. Accompagnement en moyens humains

Les moyens d’investigation spécifiques au programme de recherche sont à la charge des utilisateurs, y compris la main d’œuvre nécessaire à l’acquisition de ces données. Les gestionnaires du site ne fournissent qu’un appui logistique pour l’accueil des utilisateurs et la mise à disposition des moyens offerts par le site prévu dans le projet, moyennant une programmation préalable définie et anticipée pour faciliter le travail des équipes et des gestionnaires des sites.

*6.2 Obligations associées à l'utilisation du Service*

6.2.1. Respect du règlement intérieur de l'Unité de gestion du Service

Les utilisateurs sont tenus de se conformer au règlement intérieur de l’Unité d’accueil du Service et de respecter les règles indiquées par les responsables du/des sites du service PRO.

6.2.2. Respect de l'environnement

6.2.2.1. Les gestionnaires du site mettent à disposition les outils nécessaires pour minimiser l’impact des activités de recherche sur l’environnement et optimiser le recyclage : gestion des déchets, gestion énergétique des bâtiments, utilisation des ressources en eau, etc.

6.2.2.2. Impact sur le milieu

Le personnel utilisateur doit, à la fin de son séjour, restaurer au plus proche de l’état d’origine le milieu naturel ainsi que la zone expérimentale. Si le projet doit perdurer pour l’année suivante, une autorisation de dégradation temporaire doit faire l’objet d’un paragraphe dans la convention qui aura été signée entre l’utilisateur et l’Unité de gestion du Service. Pendant son séjour, il doit veiller au respect de ses actes envers le milieu naturel, en utilisant les moyens mis à sa disposition (exemple : tri déchets sélectifs, compostage…).

6.2.3. Droits et obligations liés à l’utilisation des locaux

Respect des locaux. L’utilisateur s’engage à restituer les locaux dans l’état dans lequel l’Unité de gestion du service les lui a mis à disposition. En cas de dégradation, le coût des travaux de remise en état sera supporté par l’équipe utilisatrice.

6.2.4. Droits et obligations liés à l’utilisation des équipements

L’acceptation d’un projet de recherche implique *de facto* de la part des gestionnaires du site une mise à disposition d’un espace expérimental pour les utilisateurs conformément à l’accord obtenu pour la réalisation du projet. Ceci implique de la part des utilisateurs qu’il n’y ait aucune détérioration de l’expérimentation en place sur le site expérimental, notamment en terme de structuration du sol et des cultures, et, des équipements de types capteurs implantés.

6.2.5. Echantillons issus du Service PRO

Après signature de cette présente charte et validation de la demande préalable d’échantillon (voir article 6.1.5), les gestionnaires du site mettent à disposition l’échantillon dans un délai d’un (1) mois.

L’utilisateur s’engage à mettre à disposition les données des résultats acquis sur ces échantillons dans les conditions précisées dans l’alinéa 6.1.4.3.

6.2.6. Publication et communication

Les partenariats ayant permis l’acquisition des données sont spécifiés en annexe 1. Toute valorisation des données/sites du service PRO devra faire l’objet d’une demande préalable de plan de communication via un formulaire de demande de communication[[2]](#footnote-3).

Toute communication ou publication des données et/ou des résultats issus du traitement et/ou de l’analyse des données devra mentionner les copropriétaires des données utilisées (comme co-auteurs ou dans les remerciements).

Tout utilisateur d’échantillons archivés du Service PRO s’engage à justifier la provenance de son échantillon, notamment en cas de publication des résultats. En cas d’acquisition de résultats conjointe avec des partenaires du Service PRO sur des échantillons issus du Service PRO, l’utilisateur d’échantillon s’engage à mentionner les copropriétaires de données et à leur proposer d’être dans la liste des auteurs (ex. publication).

Toute communication de données issues du Service et/ou de résultats issus du traitement de ces données ne pourra être réalisée sans l’accord à l’unanimité du Comité Local (propre à chaque site) et devra avoir été relu par les responsables du service PRO. Le comité local rendra son avis dans un délai maximum de trente (30) jours, suivant la soumission du projet de communication (modèle en annexe 5), voire sous sept (7) jours dans le cas de communications aux congrès permettant une valorisation rapide des Données. L’absence de réponse à l’issue de ce délai vaudra acceptation.

Dans chaque document produit par le Service ou utilisant des données du Service, les logos suivants devront être obligatoirement apposés, en page de couverture et/ou en 4e de couverture, et sur tous les supports de communication (diaporamas, posters…).



Les publications ou communications dans le cadre des projets doivent faire référence à l’Unité de gestion du Service PRO ainsi qu’à ses Tutelles et mentionner et indiquer la phrase suivante « Le dispositif x fait partie du SOERE PRO (Réseau de sites expérimentaux au champ de longue durée dédié à l’étude du recyclage agricole des Produits Résiduaires Organiques) labellisé par ALLENVI (Alliance Nationale de Recherche pour l'Environnement) et intégré en tant que service AnaEE-France. » l’aide de l’ANR sera indiquée par la phrase suivante : « Ce travail a bénéficié d’une aide de l’Etat gérée par l’Agence Nationale de la recherche au titre du programme « Investissements d’avenir » portant la référence ANR-11-INBS-0001 AnaEE-Services.

Dans le cas d’une prestation, en plus des remerciements mentionnés ci-dessus, l’utilisateur remerciera le Service utilisé et le(s) opérateur(s) mobilisé(s) lors de leur utilisation du Service ».

Les utilisateurs s’engagent à transmettre, toutes les références des publications issues du projet mobilisant le Service, aux responsables du/des sites concernés et (ii) aux responsables du service (SOERE) PRO (Liste en annexe 1).

**Article 7 - cadre conventionnel de l'accueil en vue de l'utilisation du service**

Tout accès à la plateforme doit être formalisé dans le respect des procédures administratives et financières en vigueur dans l’Unité gestionnaire du site.

Les éventuels différends rencontrés, s’ils ne peuvent être réglés à l’amiable, seront portés à la connaissance du Comité de Direction AnaEE-France. En cas de non-respect des règles définies dans la présente charte, le responsable du Service, sans préjuger des poursuites ou sanctions pouvant être engagées à l’encontre des utilisateurs par les personnes lésées, peut interdire l’accès aux installations et aux données par mesure conservatoire.

**ANNEXE 1 :** Membres et partenariats des sites du service PRO, contacts du service PRO et composition du comité local

**Annexe 1.1.** Responsables du service PRO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Structure gestionnaire** | **Contacts** |
| Service PRO (ou SOERE PRO) | INRA – UMR EcoSys | Responsable scientifique : Sabine Houot (sabine.houot@inrae.fr) |
| Service PRO (ou SOERE PRO) | INRA – UMR SAS | Chef de projet : Aurélia Michaud (aurelia.michaud@inrae.fr) |

**Annexe 1.2.** Responsables des sites du Service PRO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Site** | **Structure gestionnaire** | **Contacts** |
| QualiAgro | INRAE– UMR EcoSys | Responsable scientifique : Sabine Houot (sabine.houot@inrae.fr) |
| QualiAgro | INRAE– UMR EcoSys | Responsable technique : Camille Resseguier (camille.resseguier@inrae.fr) |
| PROspective | INRAE – UMR EcoSys | Responsable scientifique : Sabine Houot (sabine.houot@inrae.fr) |
| PROspective | INRAE– UEAV Grand Est-Colmar | Responsable technique : Denis Montenach (denis.montenach@inrae.fr) |
| EFELE | INRAE– UMR SAS | Responsable scientifique : Thierry Morvan (thierry.morvan@inrae.fr) |
| EFELE | INRAE– UMR SAS | Responsable technique : Philippe Le-Roy (philippe.le-roy@inrae.fr) |
| La Réunion | CIRAD – UPR Recyclage & Risque | Responsable scientifique : Frédéric Féder (frederic.feder@cirad.fr) |
| La Réunion | CIRAD – UPR Recyclage & Risque | Responsable technique : Charles Détaille (charles.detaille@cirad.fr) |

**Annexe 1.3.** Partenariats des sites du service PRO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entité** | **Structure partenaire** | **Rôle** |
| QualiAgro | Veolia | Partenaire financier et collaboration de recherche |
| PROspective | SMRA 68 | Partenaire collaboration de recherche |
| PROspective | ARAA | Partenaire collaboration de recherche |
| PROspective | SITEUCE | Partenaire financier |
| PROspective | SM4 | Partenaire financier |
| PROspective | AERM | Partenaire financier |
| PROspective | Terralys | Partenaire financier |
| PROspective | COVED | Partenaire financier |
| PROspective | SEDE | Partenaire financier |
| EFELE | ADEME | Partenaire financier |
| EFELE | CNRS Géosciences | Partenaire scientifique |
| EFELE | CNRS Ecobio | Partenaire scientifique |
| EFELE | INRA EcoSys | Partenaire scientifique |
| EFELE | INRA Agroécologie | Partenaire scientifique |
| EFELE | IRSTEA Rennes | Partenaire scientifique |
| La Réunion | Veolia Eau | Partenaire financier |

**ANNEXE 2 :** Descriptif du siteQualiAgro

|  |  |
| --- | --- |
| **Site Name** | **QualiAgro – from 1998** |
| Localization | 78 Feucherolles Orgeval - France |
| Supervisor | Sabine Houot INRA ([sabine.houot@inrae.fr](mailto:sabine.houot@inrae.fr)) ; Camille Resseguier INRA ([camille.resseguier@inrae.fr](mailto:camille.resseguier@inrae.fr)) |
| Device | Number of treatments: 10 (4 replicates) |
|  | Plot size: 450 m² |
|  | Surface SHON and nature: 6ha, located on a farm |
| Agro-ecosystem | Arable crops (wheat / maize succession during 1998-2014 (maize), then barley (2015)/ oat (2016)/ barley (2017) / maize (2018) and alfalfa in part of the experiment |
| Research equipment (SOERE PRO) | On the 4 on-going sites which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion), the same instrumentations are installed to monitor the hydrodynamic functioning of soil: TDR probes, tensiometers, temperature sensors, lysimeters. Gas emissions (N2O, CO2) are followed by gas measurement chambers for these sites.  Climatic data are monitored on all sites. |
| Data monitoring  (SOERE PRO) | The applied organic residues, soils, crops and waters (rains and leached waters) are sampled and analysed for both site included in the SOERE PRO network (except for the waters which are only sampled in the 4 on-going sites). For each site, samples of organic residues, soil and crops are long-term stored under harmonized conditions to allow future analyses and/or investigations.  The same analyses (parameters, analytical methods, laboratories) are done on samples for the 4 on-going of the SOERE PRO which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion) (see table 1).  Data management is centralized at the SOERE PRO level with the development of the information system devoted to Organic residue data (OR SI) for field experiment data, analytical data of organic wastes applied and for traceability information concerning the SOERE PRO samples. Web site: <https://si-pro.fr/> |
| Site description | The site QualiAgro has been initiated in 1998 (INRA / Veolia partnership).  The long-term field experiment is located on an eluviated soil developed on **decarbonated loess** (surface layer in 1998: 14.6% clay, 78.5% silt, 6.9% sand / 1.1 % organic matter / pH 7.1) of in the central part of the Paris BasinThe field experimental design is a complete randomized block experiment with 450 m² plots and **four replicates of five organic treatments**: three urban composts (municipal solid waste, **MSW**; greenwaste and sludge, **GWS**; biowaste, **BIOW**), farmyard manure as organic control treatment (**FYM**) and a control without organic inputs (**CN**). The experiment is conducted under local farming conditions with 2 **main management** periods which were carried out in the device:  - 1998-2013: conventional agriculture, with composts applied every two years on wheat stubbles based on the same organic carbon input for all organic treatments (4 t C ha-1), the organic treatments were crossed with 2 levels of mineral N fertilisation (high and low), maize / wheat succession.  - 2014-2018: organic practices (no mineral fertilizer nor pesticides), with 2 parts of the device (1) in the initial part receiving optimal mineral N fertilization, the OR are still applied but with amounts divided by 2 to be closer from actual practices (2 t C ha-1), maize (2014) / barley (2015) / oat (2016) / barley (2017) / maize (2018) / wheat (2019) / maize (2020); (2) in the initial part of the device with a low mineral N fertilization level, the application of OR has been stopped and legumes introduced in the crop succession, maize (2014) / barley (2015) / alfalfa (2016-2017) / maize (2018) / wheat (2019) / fababean (2020).  Site and plots are equipped for continuous monitoring of meteorological data, soil humidity, water tension and temperature. Since 2004, one plot of each treatment is equipped to sample the soil solution during drainage seasons by lysimeters with fibreglass wicks (depth of 0.45 m and 1m).  Since 1998, a large set of variables mainly including nutrients and pollutants (trace elements, PAH, PCB), are monitored on different compartments of the agro-system: organic residues physico-chemical and biochemical characteristics, soils analytical characteristics per layer, crop yields, plants quality, rainwater chemical composition, leachate, microbial biomass and activities.  Data will be stored in a common database specifically developed for the SOERE PRO network and connected with other SOERE. Soils, organic amendments and plants samples are kept in collection and available for further measurements. |

|  |  |
| --- | --- |
| **QualiAgro (1998-2013)** | **QualiAgro (2014-2020)** |
|  |  |

**ANNEXE 2 :** Descriptif du sitePROspective

|  |  |
| --- | --- |
| **Site Name** | **PROspective – from 2000** |
| Localization | Colmar - France |
| Supervisor | Denis Montenach INRAE ([denis.montenach@inrae.fr](mailto:denis.montenach@inrae.fr)) ; Sabine Houot INRAE ([sabine.houot@inrae.fr](mailto:sabine.houot@inrae.fr)) |
| Device | Number of treatments: 12 (4 replicates) |
|  | Plot size: 90 m² |
|  | Surface SHON and nature : 2 ha |
| Agro-ecosystem | Arable crops (wheat / maize / sugar beet / barley) |
| Research equipment  (SOERE PRO) | On the 4 on-going sites which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion), the same instrumentations are installed to monitor the hydrodynamic functioning of soil: TDR probes, tensiometers, temperature sensors, lysimeters. Gas emissions (N2O, CO2) are followed by gas measurement chambers for these sites.  Climatic data are monitored on all sites. |
| Data monitoring  (SOERE PRO) | The applied organic residues, soils, crops and waters (rains and leached waters) are sampled and analysed for each site included in the SOERE PRO network (except for the waters which are only sampled in the 4 on-going sites). For each site, samples of organic residues, soil and crops are long-term stored under harmonized conditions to allow future analyses and/or investigations by scientists  The same analyses (parameters, analytical methods, laboratories) are done on samples for the 4 on-going sites of the SOERE PRO which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion) (see table 1).  Data management is centralized at the SOERE PRO level with the development of the information system devoted to Organic residue data (OR SI) for field experiment data, analytical data of organic wastes applied and for traceability information concerning the SOERE PRO samples. Web site: <https://si-pro.fr/> |
| Site description | The site PROspective of Colmar has been initiated in 2001 (INRA / SMRA68 / ADEME / Agence de l’Eau Rhin-Meuse partnership). The experimental site is located in Colmar (Alsace, France) with a continental climate. The soil is a **calcisoil** (surface layer: 24% clay, 69% silt, 7% sand / 2.4 % organic matter / pH 8.3). The trial is composed of 60 plots of 90 m² (10 m x 9 m) on 2.2 hectares with 4 replicate blocks **of 6 organic treatments** randomly distributed within each block: Urban sewage sludge, Composted sewage sludge, Biowaste compost, Farmyard manure, Composted Farmyard manure, Control without organic amendment. The organic amendments are spread every 2 years on the same nitrogen rate of 170 kg/ha. The different treatments received **2 levels of additional mineral fertilizer**: without or optimum mineral fertilization. The crops rotation was corn maize / winter wheat / sugar beet / malting barley.  **Since 2014**, the experimental protocol was modified for the **part without mineral fertilization**. The amount of organic amendments has increased to obtain a sufficient rate of nitrogen available for crops. On those plots, raw digestate produced after anaerobic digestate is spread as additional amendment.  Site and plots are equipped for continuous monitoring of meteorological data, soil humidity, water tension and temperature. One plot of each treatment is equipped with wick lysimeters to a depth of 0.45 m. Since 2009, six large lysimeters (4m² and 1m deep, bare soil) complete the field experiment, with 2 replicates of 3 organic treatments: Urban sewage sludge, Composted sewage sludge and Control without organic amendment. They are also equipped to measure the hydrodynamic balance: soil humidity, water tension, temperature, volume of leachate. A Large set of variables mainly including nutrients and pollutants (trace elements, PAH, PCB), are monitored on different compartments of the agro-system: organic amendments physico-chemical and biochemical characteristics, soils analytical characteristics per layer, crop yields, plants quality, rainwater chemical composition, leachate, microbial biomass and activities. Data will be stored in a common database specifically developed for the SOERE PRO network and connected with other SOERE. Soils, organic amendments and plants samples are kept in collection and available for further measurements. |

|  |  |
| --- | --- |
| **PROspective**  **D:\EGC\3_ValOrPRO\ValorPRO\3_ValorPRO_SOEREPRO_Sites\ValorPRO_PROspective\Plan_PROspective_2017.jpg** | The experimental plan of the PROspective field experimentation, thus the distribution of the 60 plots of 9 ×10 m2 in the field, is given in the figure on the left. The half part on the left corresponds to a none application of inorganic N fertilizer (Sans N mineral) and the half part on the right to an optimal N fertilisation (avec N mineral) with respect to potential yields. It is further divided in 4 blocks of replicates, and each half block corresponds to a randomized repetition of the following 6 treatments:   1. Sewage sludge (BOUE) 2. Compost of sewage sludge with green wastes (DVB) 3. Compost of biowastes (BIO) 4. Farmyard manure (FUM) 5. Compost of farmyard manure (FUMC) 6. No organic amendment (TEM).   All these organic treatments are crossed with 2 levels of N fertilisation “Sans N mineral = without N mineral fertilization” and “Avec N mineral = with N mineral fertilization”.  Since 2014, the experimental protocol was modified for the level without mineral fertilization. The amount of organic amendments is increased to obtain a sufficient rate of nitrogen available for crops. On those plots, methanation digestate are spread as additional amendment.  Soils without crops (i.e. SN on the top left) are carried out with each organic treatment without replicate. |

**ANNEXE 2 :** Descriptif du siteEFELE

|  |  |
| --- | --- |
| **Site Name** | **EFELE – from 2012** |
| Localization | Rennes – France |
| Supervisor | Thierry Morvan INRA ([thierry.morvan@inrae.fr](mailto:thierry.morvan@inrae.fr)) |
| Device | Number of treatments: 48 (3-4 replicates) |
|  | Plot size: ≈120m²(PROs device) - ≈ 550m² (TS/MO device) |
|  | Surface SHON and nature : 1.7 ha (0.5 ha - PROs device and 0.7 ha - TS/MO device) |
| Agro-ecosystem | Arable crops (wheat / maize / nitrate trap culture) |
| Research equipment  (SOERE PRO) | On the 4 on-going sites which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion), the same instrumentations are installed to monitor the hydrodynamic functioning of soil: TDR probes, tensiometers, temperature sensors, lysimeters. Gas emissions (N2O, CO2) are followed by gas measurement chambers for these sites.  Climatic data are monitored on all sites. |
| Data monitoring  (SOERE PRO) | The applied organic residues, soils, crops and waters (rains and leached waters) are sampled and analysed for both site included in the SOERE PRO network (except for the waters which are only sampled in the 4 on-going sites). For each site, samples of organic residues, soil and crops are long-term stored under harmonized conditions to allow future analyses and/or investigations.  The same analyses (parameters, analytical methods, laboratories) are done on samples for the 4 on-going of the SOERE PRO which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion) (see table 1).  Data management is centralized at the SOERE PRO level with the development of the information system devoted to Organic residue data (OR SI) for field experiment data, analytical data of organic wastes applied and for traceability information concerning the SOERE PRO samples. Web site: <https://si-pro.fr/> |
| Site description | The experimental site EFELE allow for measuring long-term evolution of agrosystems after repeated applications of **organic residues derived from animal wastes** (slurries, composts, manures) and undergoing various **treatments** (none, composting, anaerobic digestion). The experimental site was established in 2012 and is located in Le Rheu. The soil is classified as **luvisol-redoxisol** derived from aeolian silt on an alluvial terrace deposited on schist material. It is a **loamy soil**, characterized by a low organic matter content ( 10.8 ±0.73 gC kg-1 soil in 2012), a pH value around 6. Soil texture of the upper layer consist in 15% clay, 24% fine silt, 45% coarse silt, 10% fine sand, and 6% coarse sand.  The climate is mild oceanic temperate, with a mild winter and warm summer. Annual precipitation heights are less than 700 mm. Monthly average temperatures range from 19°C for the months of July and August to 6°C for January and February (averages calculated over the period 1981-2010).  The field is cultivated with a maize/wheat crop rotation, and white mustard is sown after the wheat to cover the soil during the intercropping period.  Two trials are underway at the EFELE site:  - “PROs” is designed as a complete randomized block design with 4 replicates. The effects of **5 typical animal wastes are compared to control treatments**: i) cattle farmyard manure and composted pig manure are applied every 2 years before maize sowing; and ii) chicken manure, pig slurry and a digestate obtained after pig slurry digestion are applied in spring. The animal wastes are applied to wheat in early spring or after wheat and just before maize sowing.  - “TS/MO” is designed as a band trial with 3 replicates. Its objectives are to study effects of applications of cattle farmyard manure on soil properties under **conventional tillage and reduced tillage**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **EFELE**  **Essai PROs**  4 blocks-9treat.  **Essai TS/MO**  3 blocks-4 treat.  **D:\EGC\3_ValOrPRO\ValorPRO\3_ValorPRO_SOEREPRO_Sites\ValorPRO_EFELE\EFELE_Plan_Rapport_ADEME_2016.jpg** | The experimental plan of the EFELE field experimentation, thus the distribution of the 48 plots divided in 2 devices, is given in the figure on the left:  - “Essai TS/MO” studies the effect of soil tillage and reduced tillage, crossed with farmyard manure and mineral N fertilization.  - “Essai PROs” studies the effect of various farm effluents, with different OWP treatments.  The devices are further divided in blocks of replicates, and each block corresponds to a randomized repetition of the following treatments:  **Essai PROs** :   * 5 OWP : farmyard manure (FB), compost of pig manure (CP), poultry manure (FV), pig slurry (LP) et digestate of pig slurry (DIG-LP) * 2 controls (0N and MIN) * 2 OWP avec mineral N fertilization (CP + N and FB + N)   **Essai TS/MO :**   * Farmyard manure versus mineral N fertilization * Tillage (L-) versus reduced tillage (TS-) |

**ANNEXE 2 :** Descriptif du siteSOERE PRO Réunion

|  |  |
| --- | --- |
| **Site Name** | **SOERE PRO Réunion – from 2013** |
| Localization | Reunion island, La Mare |
| Supervisor | Feder Frédéric ([frederic.feder@cirad.fr](mailto:frederic.feder@cirad.fr)) ; Charles Detailles ([charles.detaille@cirad.fr](mailto:charles.detaille@cirad.fr)) |
| Device | Number of treatments: 6 treatments (5 replicates) |
|  | Plot size: ≈ 350m² |
|  | Surface SHON and nature : 1.2 ha |
| Agro-ecosystem | Sugar cane |
| Research equipment  (SOERE PRO) | On the 4 on-going sites which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion), the same instrumentations are installed to monitor the hydrodynamic functioning of soil: TDR probes, tensiometers, temperature sensors, lysimeters. Gas emissions (N2O, CO2) are followed by gas measurement chambers for these sites.  Climatic data are monitored on all sites. |
| Data monitoring  (SOERE PRO) | The applied organic residues, soils, crops and waters (rains and leached waters) are sampled and analysed for both site included in the SOERE PRO network (except for the waters which are only sampled in the 4 on-going sites). For each site, samples of organic residues, soil and crops are long-term stored under harmonized conditions to allow future analyses and/or investigations by scientists  The same analyses (parameters, analytical methods, laboratories) are done on samples for the 4 on-going of the SOERE PRO which are included in the ANAEE-France network (QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion) (see table 1).  Data management is centralized at the SOERE PRO level with the development of the information system devoted to Organic residue data (OR SI) for field experiment data, analytical data of organic wastes applied and for traceability information concerning the SOERE PRO samples. Web site: <https://si-pro.fr/> |
| Site description | The tropical island of Reunion (2,512 km2; an estimated population of 850,000) is located in the Indian Ocean, 700 km east of Madagascar (Figure 1). Our study site is located in the Cirad research station of La Mare (60 m above sea level). Annual rainfall is 1800 mm/year and average temperatures are 24°C. Annual hydric deficit for the sugarcane, the dominant culture in this area, is in average 800 mm/year for an expected yield of 100 T/ha of harvested sugarcane. The **soils have developed over volcanic rocks** (olivine basalts, series of oceanites over 340,000 years BP). They are generally deeper than 1 m and well-drained with a strongly developed polyhedric structure. Its **mineralogy** is dominated by kaolinite and iron and aluminium oxides. This soil is a **Nitisol** (IUSS Working Group WRB, 2015) on the base of description and diagnostic criteria.  The 1.1 ha of sugarcane field test is divided in 30 plots of 180 m² each (Fig. 2). A **Mineral Fertilized Control (MFC) and 4 organic treatments** are studied with 5 replicates: Sewage Sludge (SS) spread each year or composted and spread once every 4 years during sugarcane plantation (CSS), Pig Slurry (PS) and Poultry Manure (PM) spread each year. Four plots (RMFC1 to RMFC4) are fertilized as the mineral fertilized control plot, 3 out of 4 years and were alternatively used as control plot without fertilization 1 year out of 4. The doses of each OWP applied respect the balance of optimal fertilization; a complementation with mineral fertilizer is usually needed. To assess the impact of sugarcane cultivation, one plot is maintained in bare soil and received on a small surface the 4 organic treatments (SS-BS, CSS-BS, PS-BS and PM-BS) and a control (MFC-BS). |

|  |  |
| --- | --- |
| **SOERE PRO Réunion** | The experimental plan of the SOERE PRO - Réunion field experimentation, thus the distribution of the 30 plots in the field, is given in the figure on the left. It is further divided in 5 blocks of replicates, and each block corresponds to a randomized repetition of the following 6 treatments:   1. Sewage sludge (digested, dried and limed sludge), with application every year (**BA**) 2. Sewage sludge (digested, dried and limed sludge), with application every 4 years in 2013-2016 and compost of sewage sludge from 2017 (**BR**) 3. Sludge of poultry manure, with application every 4 years (**LV**) 4. Pig slurry (**LP**) 5. no organic amendment (**T**). |

**ANNEXE 3 :** Carte des 8 sites du SOERE PRO (d’après Google Earth)

****

**ANNEXE 4 :** Main data monitored since the beginning of the 4 sites of the AnaEE-France OR service (QualiAgro, PROspective, EFELE, SOERE PRO Réunion.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Site** | **Topic** | **Data type** | **Variable type** | **Monitoring years (+ sensor monitoring period)** |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Conductivity | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Physical properties | 1998, 2004, 2007, 2009, 2011, 2013, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 1998, , 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Fractionation | 1998, 2010 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2013 (before and after spreading)-2014-2015 (before and after spreading) |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 1998, 2002, 2006, 2007, 2011, 2013 |
| QualiAgro | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 1998, 2002, 2006, 2007, 2011, 2013 |
| QualiAgro | Soil properties | Soil biology | Soil enzymatic activities | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 |
| QualiAgro | Soil properties | Soil nitrogen residues | - | Every years 1998 - 2019 (3 /year) |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | , 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Biochemical fractionation | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2011, 2013, 2015 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | CN mineralization | C mineralization | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Organic residue properties | CN mineralization | N mineralization | 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Biomass, yield | Every year 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | Every year 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | Every year 2006 - 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | Every year 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | Every year 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | Every year 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2004 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2004 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Trace elements, other mineral elements | 2004 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | pH, calcareous | 2004 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Phosphorus, potassium | 2004 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Pharmaceutical compounds | 2011/2012-2012/2013-2013/2014 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2002 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2002 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Trace elements, other mineral elements | 2002 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | pH, calcareous | 2002 - 2019 |
| QualiAgro | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Phosphorus, potassium | 2002 - 2019 |
| QualiAgro | Soil climate | Soil volumic humidity | - | 2005 - 2012 (per 7d), since 2012 (per 4h) |
| QualiAgro | Soil climate | Soil temperature | - | Since 2007 (per hour) |
| QualiAgro | Soil climate | Soil water tension | - | Since 2013 (per 4h) |
| QualiAgro | Gazes fluxes | Gazes fluxes | CO2 | Since 2016 (3h period, 4 / day) |
| QualiAgro | Gazes fluxes | Gazes fluxes | N2O | Since 2016 (3h period, 4 / day) |
| QualiAgro | Gazes fluxes | Gazes fluxes | NH3 | Aucune mesure |
| QualiAgro | Gazes fluxes | Gazes fluxes | CH4 | Aucune mesure |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Temperature | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Raining (mm) | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Wind direction | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Wind power | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Humidity | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Meteorological data | Meteorological data | Sun radiation | Since 2002 (per hour) |
| QualiAgro | Device management | OR inputs | - | 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Device management | Other inputs | - | 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Device management | Seed and plant inputs | - | 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Device management | Harvest | - | 1998 - 2019 |
| QualiAgro | Device management | Soil management | - | 1998 - 2019 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, manganese, sodium, sulphur | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Conductivity | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2000, 2004, 2008, 2012, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Fractionation | 2000, 2008 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Physical properties | 2000 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2014 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 2000, 2004, 2008, 2012 |
| PROspective | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 2000, 2004, 2008, 2012 |
| PROspective | Soil properties | Soil biology | Soil enzymatic activites | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 |
| PROspective | Soil properties | Soil nitrogen residues | - | Every year 2000 - 2019 (3 / year) |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Biochemical fractionation | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2014 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Linear alkyl sulfonate | 2001, 2003, 2005 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Nonylphenol | 2001, 2003, 2005 |
| PROspective | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phtalates | 2001, 2003, 2005 |
| PROspective | Organic residue properties | CN mineralization | C mineralization | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Organic residue properties | CN mineralization | N mineralization | 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2010, 2013, 2014, 2016, 2018 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Biomass, yield | Every year 2001 - 2019 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Crop technical quality | 2004, 2007, 2008, 2011, 2012, 2015, 2016, 2018 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | Every year 2001 - 2019 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | Every year 2001 - 2019 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | Every year 2001 – 2015 (17 trace elements) ; 2016 – 2019 (Cu, Zn, Fe, Mn) |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | Every year 2001 - 2019 |
| PROspective | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | Every year 2001 - 2019 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2009 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2009 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Trace elements, other mineral elements | 2009 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | pH, calcareous | 2009 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Phosphorus, potassium | 2009 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Pharmaceutical compounds | 2014/2015 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2005 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2005 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Trace elements, other mineral elements | 2005 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | pH, calcareous | 2005 - 2018 |
| PROspective | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (raining water) | Phosphorus, potassium | 2005 - 2018 |
| PROspective | Soil climate | Soil volumic humidity | - | 2013 -2019 |
| PROspective | Soil climate | Soil temperature | - | 2013 - 2019 |
| PROspective | Soil climate | Soil water tension | - | 2013 - 2019 |
| PROspective | Gazes fluxes | Gazes fluxes | CO2 | 2016 - 2019 (3h period, 4 / day) |
| PROspective | Gazes fluxes | Gazes fluxes | N2O | 2016 - 2019 (3h period, 4 / day) |
| PROspective | Meteorological data | Meteorological data | Temperature | Every day 1985-2019 |
| PROspective | Meteorological data | Meteorological data | Raining (mm) | Every day 1985-2019 |
| PROspective | Meteorological data | Meteorological data | ETP | Every day 1985-2019 |
| PROspective | Meteorological data | Meteorological data | Wind direction | Every day 1985-2019 |
| PROspective | Meteorological data | Meteorological data | Wind power | Every day 1985-2019 |
| PROspective | Device management | OR inputs | - | 2001 - 2019 |
| PROspective | Device management | Other inputs | - | 2001 - 2019 |
| PROspective | Device management | Seed and plant inputs | - | 2001 - 2019 |
| PROspective | Device management | Harvest | - | 2001 - 2019 |
| PROspective | Device management | Soil management | - | 2001 - 2019 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Conductivity | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Fractionation | 2012 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Physical properties | 2012, 2014, 2016, 2017 |
| EFELE | Soil properties | Soil biology | Microbial biomass | 2012, 2016 |
| EFELE | Soil properties | Soil biology | Soil enzymatic activites | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 |
| EFELE | Soil properties | Soil biology | Soil micro and macrofauna | 2012, 2014, 2016, 2017 |
| EFELE | Soil properties | Soil biology | CN soil mineralization | 2012 |
| EFELE | Soil properties | Soil nitrogen residues | - | Since 2012 (2 / year) |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Biochemical fractionation | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Linear alkyl sulfonate | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Nonylphenol | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phtalates | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | CN mineralization | C mineralization | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Organic residue properties | CN mineralization | N mineralization | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Biomass, yield | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Crop technical quality | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Trace elements, other mineral elements | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | pH, calcareous | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Phosphorus, potassium | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Soil climate | Soil volumic humidity | - | Since 12/2011 (per hour) |
| EFELE | Soil climate | Soil temperature | - | Since 12/2011 (per hour) |
| EFELE | Soil climate | Soil water tension | - | Since 12/2011 (per hour) |
| EFELE | Gazes fluxes | Gazes fluxes | CO2 | Since 02/2013 (more than per hour) |
| EFELE | Gazes fluxes | Gazes fluxes | N2O | Since 02/2013 (more than per hour) |
| EFELE | Gazes fluxes | Gazes fluxes | COV | 2014-2019 (more than per hour) |
| EFELE | Meteorological data | Meteorological data | Temperature | Depuis septembre 2013 (more than per hour) |
| EFELE | Meteorological data | Meteorological data | Raining (mm) | Depuis septembre 2013 (more than per hour) |
| EFELE | Meteorological data | Meteorological data | ETP | Depuis septembre 2013 (more than per hour) |
| EFELE | Meteorological data | Meteorological data | Wind direction | Depuis septembre 2013 (more than per hour) |
| EFELE | Meteorological data | Meteorological data | Wind power | Depuis septembre 2013 (more than per hour) |
| EFELE | Device management | OR inputs | - | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Device management | Other inputs | - | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Device management | Seed and plant inputs | - | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Device management | Harvest | - | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| EFELE | Device management | Soil management | - | 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2013, 2015, |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Fractionation | 2013 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2013, 2015, 2017, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 2013, 2015, 2017, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 2013, 2015, 2017, 2019 |
| Réunion | Soil properties | Soil biology | Soil enzymatic activites | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | CEC, exchangeable elements | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | pH, calcareous | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Pharmaceutical compounds | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polycyclic aromatic hydrocarbure | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Polychloro Biphenyl | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Linear alkyl sulfonate | 2013, 2014, 2016, |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Nonylphenol | 2013, 2014, 2016, |
| Réunion | Organic residue properties | Physico-chemical and contaminants | Phtalates | 2013, 2014, 2016, |
| Réunion | Organic residue properties | CN mineralization | C mineralization | 2014 |
| Réunion | Organic residue properties | CN mineralization | N mineralization | 2014 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Biomass, yield | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Carbon, nitrogen, organic matter | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Trace elements, other mineral elements | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Humidity, dry matter | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Plant properties | Physico-chemical and contaminants | Phosphorus, potassium | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Carbon, nitrogen, organic matter | 2014, 2015, 2017 |
| Réunion | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Calcium, maganese, sodium, sulphur | 2014, 2015, 2017 |
| Réunion | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Trace elements, other mineral elements | 2014, 2015 |
| Réunion | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | pH, calcareous | 2014, 2015, 2017 |
| Réunion | Ecosystem solution properties | Physico-chemical and contaminants (soil solution) | Phosphorus, potassium | 2014, 2015, 2017 |
| Réunion | Soil climate | Soil volumic humidity | - | Since 2014 (per hour) |
| Réunion | Soil climate | Soil temperature | - | Since 2014 (per hour) |
| Réunion | Soil climate | Soil water tension | - | Since 2014 (per hour) |
| Réunion | Gazes fluxes | Gazes fluxes | CO2 | Since 2015 (3h period, 4 / day) |
| Réunion | Gazes fluxes | Gazes fluxes | N2O | Since 2015 (3h period, 4 / day) |
| Réunion | Gazes fluxes | Gazes fluxes | NH3 | Since 2014 (every weak during 3 monthes after spreading) |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Temperature | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Raining (mm) | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Wind direction | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Wind power | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Humidity | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Meteorological data | Meteorological data | Sun radiation | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Device management | OR inputs |  | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Device management | Other inputs | - | 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Device management | Seed and plant inputs | - | 2013 |
| Réunion | Device management | Harvest | - | 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 |
| Réunion | Device management | Soil management | - | 2013 |

1. Formulaire de demande d’accès au Service PRO téléchargeable sur le site web SOERE PRO à l’adresse suivante : <https://www6.inrae.fr/valor-pro/SOERE-PRO-les-sites/Formulaire-de-demandes-acces-et-communication> [↑](#footnote-ref-2)
2. Formulaire de demande communication téléchargeable sur le site web SOERE PRO à l’adresse suivante : <https://www6.inrae.fr/valor-pro/SOERE-PRO-les-sites/Formulaire-de-demandes-acces-et-communication> [↑](#footnote-ref-3)