



**MAI 2022**  
**UREP**

## Nouveaux arrivants

### Leslie Pluchino

Leslie rejoindra l'urep à partir du 1<sup>er</sup> juin pour 4 mois. Elle viendra en appui sur le SOERE de Theix et Laqueuille.

Nous allons également accueillir 2 stagiaires de courte durée : Etienne Poyet, du 30 mai au 24 juin, BTS Bioqualité et David Dumas, élève en seconde du 13 au 17 juin 2022.

## Edito de la Directrice d'Unité

Je souhaite vivement remercier l'ensemble des personnes qui se sont investies dans l'organisation, la préparation, la tenue des stands et les interactions avec les collègues, les scolaires et le public. Les retours du centre sont très bons et les petites graines que nous avons semées sont très importantes pour promouvoir les activités de nos recherches au plus grand nombre. Dans ce contexte de travail intense de terrain, il a fallu dégager le temps nécessaire à la réussite de cet évènement. Encore un très grand merci pour cet engagement significatif et des photos sont disponibles sur le nas (U:\JPO2022).

Prochaine date importante à retenir pour l'Unité, c'est l'AG qui aura lieu le mardi 12/07 9h30 suivi du BBQ. La politique RSE (Responsabilité Sociale et Environnementale de INRAE et du centre) sera présentée par Berengère Gouhier suivie par une formation extincteur assurée par le service prévention. Un appel à volontaire est lancé pour l'organisation du BBQ.

Le nouveau logo de l'UREP est en cours d'élaboration. Je vous propose de voter pour une des 2 propositions ci-dessous par retour sur mon adresse mail.



Je vous souhaite une bonne continuation.

Catherine

## Ateliers de validation du projet LIFE PASTORALP étudiant l'adaptation des pâturages alpins aux changements climatiques

La vulnérabilité des Alpes aux changements globaux se traduit par des impacts sur la nature, les personnes et l'économie dans le contexte de la haute montagne. Les prairies alpines font partie des écosystèmes les plus sensibles aux changements climatiques et aux perturbations anthropiques, alors qu'elles représentent en même temps un élément important pour l'économie et la société des communautés de montagne. Des printemps sujets à la sécheresse, des étés avec des pics de chaleur, des précipitations intenses et concentrées et des hivers secs sont des événements auxquels les bergers et les pasteurs sont confrontés et qui affectent les actions et les choix de ceux qui travaillent dans la région alpine. C'est dans ce contexte que se sont tenues des ateliers à Gap, en France, le 31 mars et à Ivrea, en Italie, le 14 avril, organisés dans le cadre du projet PASTORALP, un projet LIFE lancé en 2017 et financé par l'Union européenne. L'objectif du projet est d'étudier les impacts et de définir des stratégies pour adapter les alpages aux changements. Le projet est coordonné par l'Université de Florence en Italie et implique des partenaires italiens (le Parc National du Grand Paradis, l'Agence Régionale pour la Protection de l'Environnement de la Vallée d'Aoste et l'Institut Régional d'Agriculture d'Aoste) et français (le Parc National des Ecrins, l'INRAE et le CNRS). Afin de développer et promouvoir des stratégies d'adaptation et réduire la vulnérabilité de ces zones, les partenaires ont engagé un dialogue avec les parties prenantes. Les deux réunions se sont inscrites dans ce processus, en favorisant la confrontation entre les résultats scientifiques, l'expérience des agriculteurs travaillant dans les alpages et la vision des administrateurs locaux. Outre les partenaires du projet, l'Université de Turin en Italie, des agriculteurs, leurs représentants, des maires, des fonctionnaires régionaux et des responsables des secteurs de l'agriculture et de la gestion des eaux se sont réunis autour de la table. Pour l'INRAE, Gianni Bellocchi et Stefano Targetti ont illustré les travaux de l'UREP et de l'Unité Écodéveloppement d'Avignon sur les analyses de vulnérabilité réalisés à l'aide d'outils de modélisation (dont le modèle PaSim) et d'approches socio-économiques. En effet, les systèmes agro-pastoraux de montagne sont complexes et régis par un certain nombre de facteurs tels que les politiques et les institutions qui influencent la réponse aux changements climatiques et déclenchent une série de rétroactions directes et indirectes. Ces interconnexions ont un impact sur la durabilité future des systèmes qui est difficile à évaluer et nécessite un cadre méthodologique capable d'utiliser et d'organiser différentes sources et types de connaissances. Les travaux ont couvert un large éventail de sujets : de l'introduction de plans de pâturage aux investissements dans les structures alpines, de la gestion de l'eau à la multifonctionnalité des exploitations, de la spéculation sur les subventions aux zones alpines à la protection de la biodiversité. Lors des deux réunions, l'accent a été mis sur l'examen et la validation des mesures techniques à prendre à court, moyen et long terme pour faire face aux événements météorologiques et aux changements fondamentaux du climat, avant de passer aux stratégies politiques et de formuler des recommandations éventuelles à inclure dans les stratégies du secteur pour tenir compte des besoins qui ont émergé pour une meilleure gestion des alpages. Les discussions ont également tourné autour des jeunes générations qui se préparent à devenir bergers et de leur rôle essentiel dans l'adaptation : ils doivent être bien formés sur place et il est préférable qu'ils restent au moins trois ans dans les alpages pour apprendre à connaître les pâturages de montagne. Les résultats du projet sont disponibles sur le site <https://www.pastoralp.eu>. En particulier, la plateforme interactive trilingue (anglais, français et italien) du projet (<https://www.pastoralp.eu/tools>) présente une liste de stratégies d'adaptation identifiées pour faire face aux changements climatiques pour les deux zones d'étude (aperçu ci-dessous). Ces stratégies comprennent à la fois des mesures techniques et politiques, en tenant compte de leur applicabilité, de leur impact sur la biodiversité, des facteurs de succès, des défis techniques, par le biais d'essais sur le terrain, de consultations des parties prenantes et des résultats de la modélisation. Ces mesures seront illustrées lors de l'*International Symposium on Climate-Resilient Agri-Environmental Systems*, qui se tiendra du 28 au 31 août 2022 à Dublin, en Irlande (<https://www.iscraes.org>).



TECHNICAL MEASURES		ADAPTATION POLICIES				
Climatic hazards	Consequences of the hazard on the natural environment (soil, vegetation and water) or animals	Possible consequences on the pastoral system	Possible adaptations	Points to watch out for (management and biodiversity)	Technical difficulties	Factors for failure or success
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lack of snow with very dry and cold winter or</li> <li>Early snow removal with spring frost or</li> <li>Late or cold spring</li> </ul>	Poor grass production due to lack of water or to low temperatures or growth stop (frost)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poorer pastoral resource in quantity on low pastures (productive areas) or delayed start of vegetation</li> <li>Decrease in the quantity and quality of grass</li> <li>Degradation of vegetation quality</li> </ul>	Change livestock category, breed or species	MANAGEMENT: Radical change in the productive orientation	Complicated to implement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Market</li> <li>Shepherd skills (training)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Early Spring</li> <li>Drought at the beginning of the grazing season and very little snow cover</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Very marked drought in June (or even May)</li> <li>High heat or heatwave and</li> </ul>						

## LIT EHM



Le 12 avril 2022, le LIT EHM a organisé au sein de l'UREP une rencontre destinée aux porteurs d'initiatives suivies dans le cadre du projet d'émergence du LIT EHM depuis 2020. Cet évènement constituait un second moment d'échange suite au colloque organisé lors du Sommet de l'Élevage en octobre 2021. Après un tour d'horizon sur les avancées de chaque projet, deux ateliers ont été organisés : l'un sur l'évolution du projet du LIT EHM et le second sur le partage d'expérience des démarches participatives. Ce dernier a permis aux porteurs de projet de partager les difficultés et plus-values de ces démarches, les outils et méthodes utilisés. Les échanges ont été riches et ont favorisés le dialogue et le partage d'expériences au bénéfice de l'ensemble des porteurs des projets. Ce sont également des éléments importants pour le bilan du projet d'émergence du LIT EHM dont la fin est prévue au 31 mai 2022.

### Séminaire du réseau évaluation multicritères (EMC)

**2 et 3 juin 2022**, Salle Gachon, Site de Crouel.

Le séminaire se focalisera sur les méthodologies à mettre en œuvre pour réaliser des EMC et sur l'étude de cas concrets. Encore possible de s'inscrire au séminaire (envoyer message à Pascal C.) La participation à ce séminaire est gratuite. Le programme définitif sera diffusé mi-mai. Pascal et Gianni P/O animateurs du réseau EMC

## AEOLE vers l'enseignement



Le projet « **AEOLE vers l'enseignement** », soutenu par la DRAAF-Aura, vise à transférer vers les établissements agricoles du Massif central 2 outils opérationnels du projet AEOLE : la typologie multifonctionnelle des prairies du Massif central et un jeu sérieux permettant d'appréhender le rôle de la diversité prairiale dans les systèmes d'élevage à l'herbe (<https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/aeole/>). Pour favoriser la connaissance de ces outils qui s'inscrivent dans la démarche « Enseigner à Produire Autrement, pour les transitions et l'agroécologie » (EPA2) », deux webinaires sont organisés le 10 mai 2022 (14-16h) et le 25 mai (10h-12h). Un second objectif est de faire émerger une communauté de pratiques entre enseignants, chercheurs et conseillers agricoles pour améliorer l'impact des connaissances et outils produits dans les projets R&D autour de l'herbe. Tous les renseignements sur le projet AEOLE restent accessibles sur <https://www.sidam-massifcentral.fr/developpement/aeole/>. Les outils sont en accès libre et téléchargeables.

## Drought soil legacy alters drivers of plant diversity-productivity relationships in oldfield systems

Nianxun Xi, Dongxia Chen, Michael Bahn, Hangyu Wu, Chengjin Chu, Marc W. Cadotte, Juliette M. G. Bloor

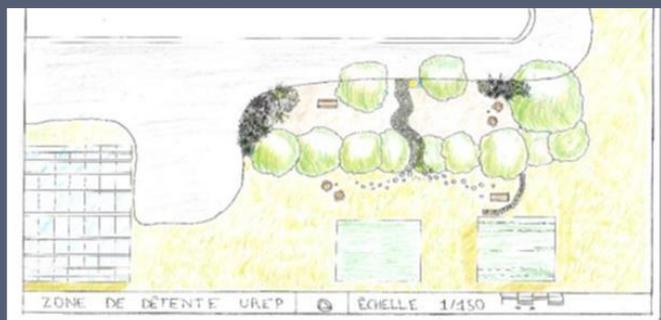
### Abstract

Ecosystem functions are threatened by both recurrent droughts and declines in biodiversity at a global scale, but the drought dependency of diversity-productivity relationships remains poorly understood. Here, we use a two-phase mesocosm experiment with simulated drought and model oldfield communities (360 experimental mesocosms/plant communities) to examine drought-induced changes in soil microbial communities along a plant species richness gradient and to assess interactions between past drought (soil legacies) and subsequent drought on plant diversity-productivity relationships. We show that (i) drought decreases bacterial and fungal richness and modifies relationships between plant species richness and microbial groups; (ii) drought soil legacy increases net biodiversity effects, but responses of net biodiversity effects to plant species richness are unaffected; and (iii) linkages between plant species richness and complementarity/selection effects vary depending on past and subsequent drought. These results provide mechanistic insight into biodiversity-productivity relationships in a changing environment, with implications for the stability of ecosystem function under climate change.

### Aménagement paysager

Dans le cadre du groupe de travail « fortes chaleurs » dont Isabelle et Sandrine font partie, une des propositions du plan d'action est de végétaliser certains espaces du site de Crouel. Le coin café extérieur a été identifié pour être aménagé. Le service prévention ayant fait faire une étude de faisabilité de toitures et façades végétalisées au groupe ARRDHOR en 2017 pour le site de Theix s'est servi de cette expérience pour demander aux élèves BTS de l'école d'horticulture de Marmilhat de faire un projet d'aménagement. Les principes retenus sont d'être une zone de détente, adaptée au réchauffement climatique, un entretien réduit, un espace nourricier, un îlot de fraîcheur... Une première proposition a été présentée en réunion des Assistants de prévention avec maintien des arbres actuels, nettoyage de la zone (cet été) pour valoriser les pivoines existantes, création d'une zone de compost avec un coffrage en bois, plantation d'arbustes (palette végétale pour massif ensoleillé et massif ombragé, plantes aromatiques, plantes grimpantes) et achat de mobilier (pergola, tables et chaises, dallage, brise vent...) selon les financements (SDAR+UREP). L'installation d'un massif de fleurs sera prévue au printemps 2023. Thomas Servouse des SDAR, coordonne cette mise en place ; Il nous est demandé de faire des suggestions si cela nous semble nécessaire, merci de passer par Isabelle et Sandrine pour les faire remonter.

Isabelle et Sandrine



Croquis des élèves BTS de Marmilhat pour l'aménagement du coin détente UREP

### Salle « Prairies »

La salle de réunion « Prairies » (ex-UREP) à Crouël rejoint les salles du centre.

Elle est réservable sur le site habituel :

[https://reservations-vehicules.inra.fr/reservation/?\\_autolog=1#/home](https://reservations-vehicules.inra.fr/reservation/?_autolog=1#/home)

Dans le cadre de la modernisation des équipements de visioconférence du centre, l'équipement audio-visuel de la salle « prairies » évolue afin de vous offrir toutes les possibilités de l'institut (Skype entreprise, Teams, Zoom, Renaviso, BBB...).

Vous trouverez ci-dessous la notice d'utilisation des salles du centre.

<https://intranet.clermont.inrae.fr/Accueil/Actualites/Tutoriels-de-visioconference>

En cas de problème merci de faire appel à l'informatique de proximité et de ne rien débrancher dans la salle.

### Journées Scientifiques de l'école doctorale UCA Clermont Ferrand, 19 mai 2022

#### Table ronde sur l'Agroécologie avec Marc Dufumier L'Agroécologie dans la Dynamique Sociale de Territoires Ruraux.

Réconcilier Nature et Culture : L'agroécologie au cœur de  
trois expériences trentenaires  
présentées par FX de Montard, GREFFE  
([www.groupe-grefe.wix.com/groupe-grefe](http://www.groupe-grefe.wix.com/groupe-grefe))

#### **Le projet « Combrailles 2051 » pour des Combrailles viables, vivables et résilientes à l'horizon 2051**

« Combrailles 2051 » désigne un projet de développement d'une transition écologique conçue et portée par la société civile, associations, citoyens et acteurs en créativité d'idées et d'initiatives, avec l'appui d'élus du territoire des Combrailles. Comment, dans le contexte déstabilisant du changement climatique et de perte de la biodiversité, recréer ou renforcer les liens entre les habitants autour d'un objectif commun « des Combrailles viables, vivables et résilientes à l'horizon 2051 ». Ce projet conçu par l'Association Comb Lab, incubateur social des Combrailles, et l'association GREFFE, groupe scientifique de réflexion et d'information pour un développement durable a débuté en 2022. En 2022, une première phase de 4 tables rondes de scientifiques sur la dérive du climat, la perte de la biodiversité, l'alimentation humaine, le rôle du bocage et la gestion de l'eau. Une deuxième phase sera un travail de mobilisation des habitants, des associations, des entreprises et des administrations pour rechercher et faire émerger collectivement, avec l'aide d'élus, une vision attrayante et entraînant d'une transition écologique généralisée et réussie pour le territoire des Combrailles et tous ses habitants, Une troisième étape concernera les actions concrètes à définir et à développer progressivement, décennie après décennie, pour aboutir aux Combrailles viables, vivables et résilientes avec l'appui d'élus et de compétences en ingénierie du développement de la transition écologique avec l'appui d'un groupe de coordination reflet de leur diversité socioculturelle. Il faudra particulièrement y intéresser les jeunes d'aujourd'hui car ils seront en pleine maturité dans 20 ans. Le groupe de coordination gèrera les projets et la gestion des partenariats avec les collectivités, les entreprises, les associations avec l'appui des réseaux nationaux expérimentés dans l'aide aux projets locaux. Cette troisième étape concernera les actions concrètes à définir et à développer sur la décennie puis sur les trente ans à venir, par exemple :

- L'amélioration de l'habitat et des villages : énergie solaire, isolation des bâtiments, dé-imperméabilisation des sols, végétalisation des rues, citernes de jardin, équipements de jardins partagés...
- Reconfiguration du panel des productions agricoles pour l'alimentation des habitants du territoire et celle des villes voisines pour réaliser un rééquilibrage entre ressources locales et produits venus d'ailleurs au bénéfice de l'autonomie alimentaire basée sur une alimentation vraie, à dominante végétale, variée, le plus possible locale et bio, pour vivre en bonne santé jusqu'au bout de la vie ; ceci, en dialogue avec la souveraineté alimentaire nationale et européenne.



## On vous répond :

### N°10...

Q : Mission et dépassement d'horaires, que dois-je faire ?

R : Se mettre en mission sur #Temps et au retour de mission, si dépassement d'horaires, compléter le formulaire situé sur Sharepoint et l'envoyer à Laurence.

[https://sites.inra.fr/site/urep/Boite\\_A\\_Outils/MISSION/DECLARATION\\_DEPASSEMENT\\_HORAIRE\\_MISSION.docx?Web=1](https://sites.inra.fr/site/urep/Boite_A_Outils/MISSION/DECLARATION_DEPASSEMENT_HORAIRE_MISSION.docx?Web=1)

## « ClieNFarms - Climate Neutral Farms »

Janvier 2022- Décembre 2025

<https://www.inrae.fr/actualites/exploitations-agricoles-durables-climatiquement-neutres-europe>

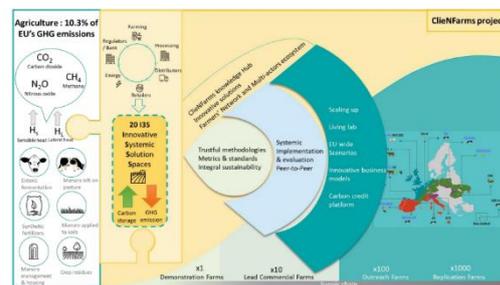


### OBJECTIF

ClieNFarms est un projet d'action pour l'innovation de 12 millions d'euros, financé par la Commission européenne, en soutien au *Green Deal européen*. Il a pour objectif de co-développer des solutions systémiques pertinentes au niveau local afin de parvenir à des exploitations agricoles durables, climatiquement neutres et résilientes à travers l'Europe. Soutenant la stratégie "Farm to Fork" (de la ferme à l'assiette). Le projet ClieNFarms vise à démontrer, évaluer et améliorer les solutions techniques, organisationnelles et financières au niveau de l'exploitation agricole qui contribueront à atteindre la neutralité climatique de l'agriculture européenne d'ici 2050. Cela se fera par une approche multi-acteurs, en intégrant et en améliorant de manière interactive les solutions existantes afin de parvenir à des modèles économiques viables dans les systèmes agricoles en impliquant les agriculteurs, les services de vulgarisation, les entreprises agroalimentaires, les décideurs politiques, les finances et les citoyens. Ces solutions seront diffusées largement, et des jeunes agriculteurs seront ciblés.

### DÉMARCHES

L'outil opérationnel ClieNFarms est la cas qui permettra une des agriculteurs et de d'approvisionnement, diffusion et d'une harmonieuses des Appelée *IS Solutions Space*, la démonstration est



central de structure d'étude de forte autonomisation la chaîne accompagnée d'une reproduction innovations testées. (*Innovative Systemic structure de*

de démonstration, des fermes commerciales pilotes, des fermes de proximité et des fermes de réplication travaillant toutes ensemble avec la chaîne d'approvisionnement dans une approche de structure de type laboratoire vivant. ClieNFarms entend également intégrer dans son panel de solutions les effets biogéochimiques (réduction des missions des GES, augmentation du stockage du carbone) et biogéophysiques (augmentation de l'albédo de la surface, réduction du flux de chaleur sensible et du rayonnement infrarouge) combinés afin d'atténuer plus efficacement le changement climatique, sans aucun impact négatif sur la sécurité alimentaire ou le rendement/la qualité des produits. Le projet est innovant car il vise à : (1) intégrer différentes solutions pour englober les systèmes agricoles de cultures mixtes et la production animale ; (2) tenir compte des effets biogéophysiques associés aux changements de pratiques de gestion afin de promouvoir les synergies entre les effets biogéochimiques et les effets biogéophysiques ; (3) passer du niveau de l'exploitation agricole au niveau de l'(éco)système, soit par le biais de réseaux d'exploitations agricoles, soit en impliquant les chaînes d'approvisionnement dans un processus conçu par plusieurs acteurs ; (4) évaluer et valider les solutions intégratives et développer les incitations financières nécessaires pour engager les agriculteurs dans la transition à venir. Ce projet porté par INRAE inclue un grand nombre d'unités INRAE et comprise des réseaux de fermes d'élevage et céréale (IDELE, Acta, Arvalis, ...).

Dans ce projet UREP participe à la coordination et est responsable d'un workpage étant en charge de l'évaluation des d'outils (modèles) existent (approche SWOT), mais aussi de vérification et mise en place des méthodologies pour guider l'utilisation des outils et mesure (protocoles, ligne des base, jeux des variable min/max, standards).

### AGENTS IMPLIQUES



### NOS PARTENAIRES

Ce projet, coordonné par INRAE -AGIR, rassemble un consortium de 33 partenaires 1 INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET L'ENVIRONNEMENT (FR) | 2 AGENCIA GALLEGA DE LA CALIDAD ALIMENTARIA (ES) | 3 AGRESEARCH LIMITED (NZ) | 4 AGRICIRCLE AG (CH) | 5 Association de Coordination Technique Agricole (FR) | 6 BERNER FACHHOCHSCHULE (CH) | 7 BIOFORUM (BE) | 8 BIOSENSE INSTITUTE - RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE FOR INFORMATION TECHNOLOGIES IN BIOSYSTEMS (RS) | 9 CENTRE WALLON DE RECHERCHES AGRONOMIQUES (BE) | 10 CLIMATE-KIC HOLDING BV (NL) | 11 COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES (FR) | 12 CONSULAI, CONSULTORIA AGROINDUSTRIAL LDA (PT) | 13 DanTrade B.V. (NL) | 14 ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE FORMATION DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE FR | 15 ELECTRICITE DE FRANCE (FR) | 16 FC CV (NL) | 17 FORSCHUNGSINSTITUT FUR BIOLOGISCHEN LANDBAU STIFTUNG (CH) | 18 GAME AND WILDLIFE CONSERVATION TRUST (UK) | 19 INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU BIOLOGIE SI NUTRITIE ANIMALA (RO) | 20 INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS EUROPEAN UNION REGIONAL GROUP (SE) | 21 JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITAET GIESSEN (DE) | 22 Massey University (NZ) | 23 SOCIETE DES PRODUITS NESTLE SA (CH) | 24 Nestlé France (FR) | 25 | NESTLE UK LTD (UK) | 26 Nestlé Ukraine Limited Liability Company (UA) | 27 Nestlé Suisse SA (CH) | 28 NUTRIFARMS, S.A. (PT) | 29 STICHTING WAGENINGEN RESEARCH (NL) | 30 TEAGASC - AGRICULTURE AND FOOD DEVELOPMENT AUTHORITY (IE) | 31 THE UNIVERSITY COURT OF THE UNIVERSITY OF ABERDEEN (UK) | 32 UNIVERSITA CATTOLICA DEL SACRO CUORE (IT) - | 33 UNIVERSITY OF LEEDS (UK)

« ProbeField »

Définir un ensemble des procédures et des méthodologies pour l'analyse des propriétés des sols sur le terrain par spectroscopie visible et le proche infrarouge (SPIRS)

Nov 2021- Dec 2024



**OBJECTIFS**

L'objectif global de ProbeField est de définir un ensemble des procédures et des méthodologies pour des estimations ponctuelles fiables sur le terrain des propriétés de sol agricoles liées à la fertilité. En mettant l'accent sur spectroscopie dans le visible et le proche infrarouge (Vis-NIRS), ProbeField testera et suggérera des procédures physiques et mathématiques pour l'analyse des propriétés des sols sur le terrain. Dans ce projet un large éventail de propriétés du sol seront analysées et une cartographie 3D sera réalisée afin d'estimer les stocks de carbone du sol, qui nécessitent la connaissance non seulement des concentrations en matière organique, mais aussi des propriétés *in situ* du sol telles que la profondeur de l'horizon concerné ainsi que la densité du sol.

**DÉMARCHES**

ProbeField propose des approches complémentaires :

- Une revue de la littérature relative afin de déterminer les connaissances actuelles sur la transformation des données et spectres, ainsi la prédiction des propriétés des sols par la technique NIRS portable.
- Mise en place d'une bibliothèque (inventaire) des données (spectral et mesuré), incorporant des Library spectral (SSL) internes et externes du projet et les emplacements avec des données de référence géo - référencées.
- Définition des procédures et de méthodologies concernant :
  - Méthodologie pour l'échantillonnage spectral du sol sur le terrain (utilisation optimale de l'instrument et d'échantillonnage)
  - le prétraitement spectral, étalonnage du modèle et transfert pour réduire les effets des conditions sur le terrain (humidité, texture, litière)
  - Fournir une base pour la sélection des méthodes d'estimation ponctuelle et tridimensionnelle des propriétés du sol.

Dans ce projet, UREP contribue sur la mise en place d'une méthodologie de mesure d'un NIRS portable sur le terrain et avec des analyses autour du C du sol de nos dispositifs expérimentaux.

**AGENTS IMPLIQUÉS**



**NOS PARTENAIRES :**

AGES	Austria	INRAE	France
AGS	Schwizerland	IUNG	Poland
AU	Denmark	SLU	Sweden
CNR	Italy	TAGEM	Turky
CREA	Italy	UM-FKBV	Slovenia
CSIC	Spain	WR	Netherlands
CZU	Czech Republic		