



**Fédération Ile-de-France de Recherche sur l'Environnement
(FIRE-FR3020)**

Comité de Fédération, 25 mars 2022

Projet 2019-2024 - Bilan 2021

Christian Mougín (ECOSYS), Naoise Nunan (iEES)

Colin Fontaine (CESCO), Pascal Jouquet (iEES), Josette Garnier (METIS), Sabine Barles (Géographie-Cités), Nicolas Flipo (Géosciences), Laurence Lestel (METIS)

Anne Cardoso, Marie Silvestre, Sylvain Théry (FIRE)



Programme

- Bilan 2021 : 13h30 – 15h30
 - Informations générales
 - Animation scientifique
- Pause : 15h30 -15h45
- Perspectives 2022 : 15h45 – 17h00



Informations générales



La FIRE

- Créée en 2005 (4^{ème} quadriennal) sous la tutelle du CNRS et de SU
- 23 unités de recherche pour promouvoir l'interdisciplinarité dans les recherches en Environnement en Ile-de-France
- Un large panel de disciplines :
 - Hydrologie, hydrogéologie, géomorphologie, géochimie, géophysique, pédologie, sciences du sol
 - Agronomie
 - Ecologie des communautés et des populations, écologie de la conservation, microbiologie, écotoxicologie
 - Ecologie territoriale, socio-systèmes et trajectoires





Les ambitions de la fédération

- Lieu d'échanges, de discussion, de rencontres, via différentes manifestations (séminaires, journées thématiques...)
- Où l'interdisciplinarité a une place centrale pour faire émerger des projets et des collaborations
- Un lieu de décloisonnement des logiques institutionnelles
- Outils et infrastructures avec de nombreuses plateformes expérimentales, des bases de données, des outils de modélisation



Entre 23 unités



BioEcoAgro



HBAN

EFNO



INFOSOL



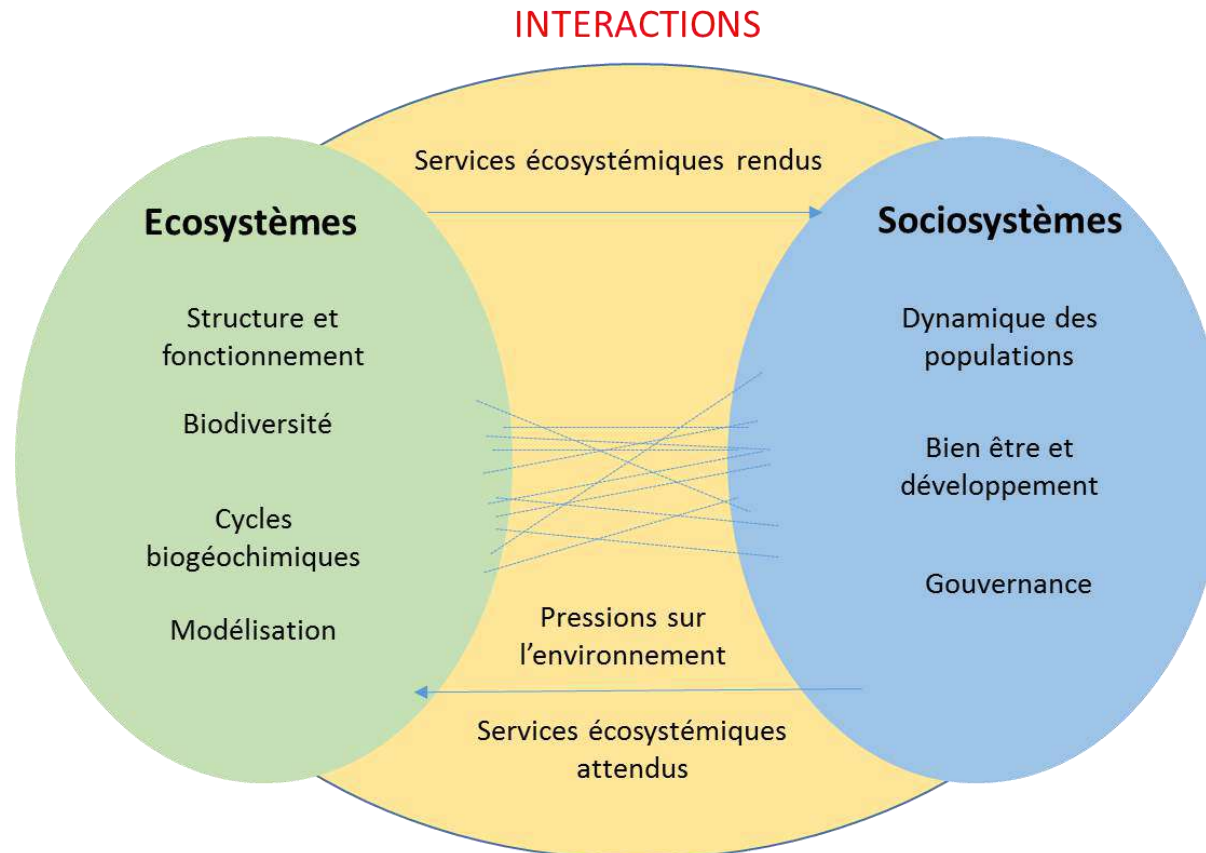
LABORATOIRE TECHNIQUES TERRITOIRES ET SOCIÉTÉS





Pour un programme scientifique

- Compréhension du fonctionnement physique, biologique et géochimique des écosystèmes naturels et de leurs réponses aux forçages anthropiques
- Compréhension des socio-écosystèmes





En 3 axes

Axe 1 : Fonctionnement physique, biogéochimique et biologique des écosystèmes et services écosystémiques (Animateurs Pascal Jouquet et Naoise Nunan)

Axe 2 : Interactions des systèmes sociaux et écologiques (Animatrices Josette Garnier et Sabine Barles)

Axe 3 : Analyse de la dynamique des systèmes socio-écologiques (Animateurs Nicolas Flipo et Laurence Lestel)

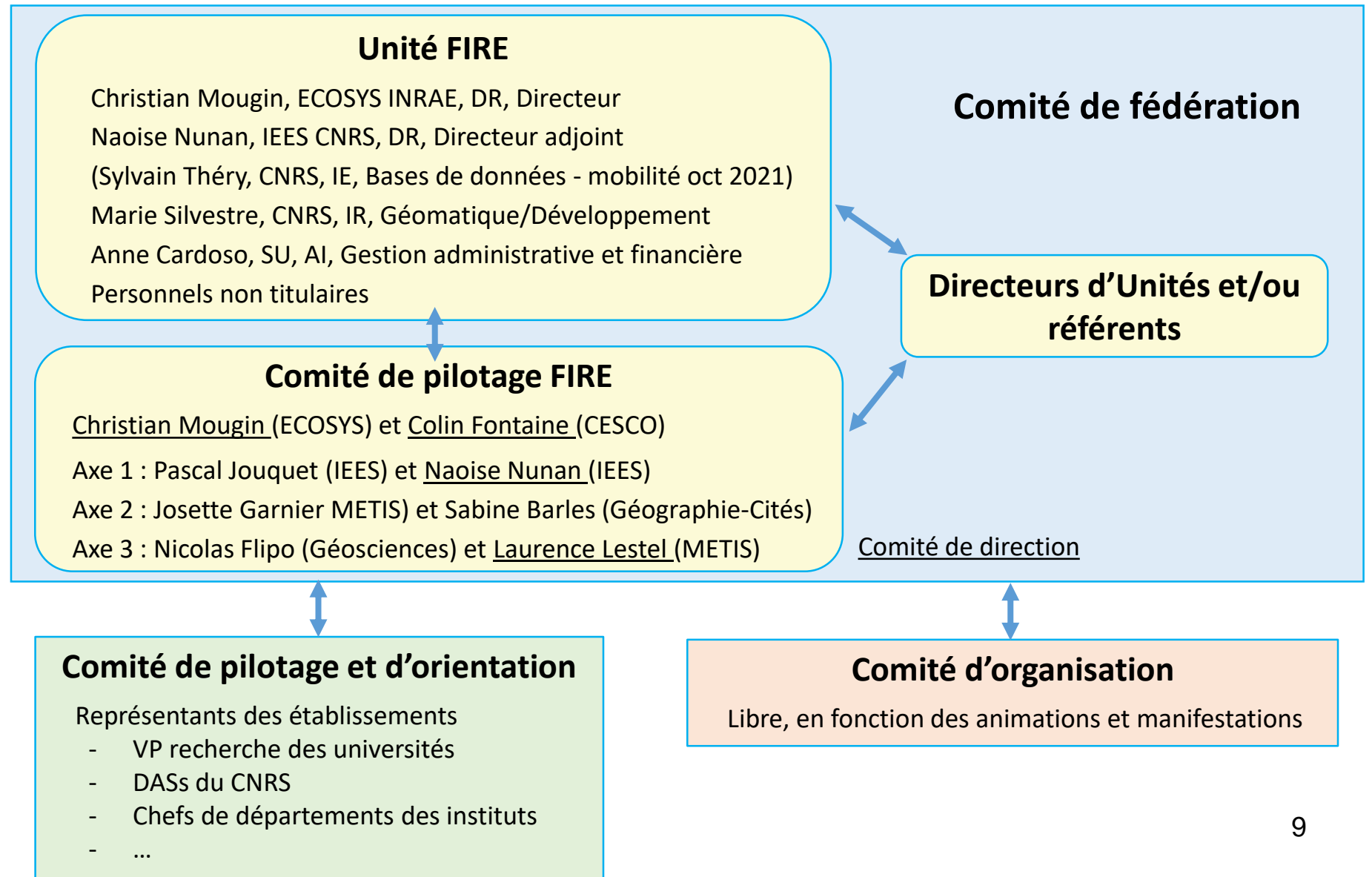
➤ **Voir le projet FIRE 2019-2023**



La gouvernance de la FIRE

Communication – Valorisation INEE
Développement Durable SU

Open Science SU



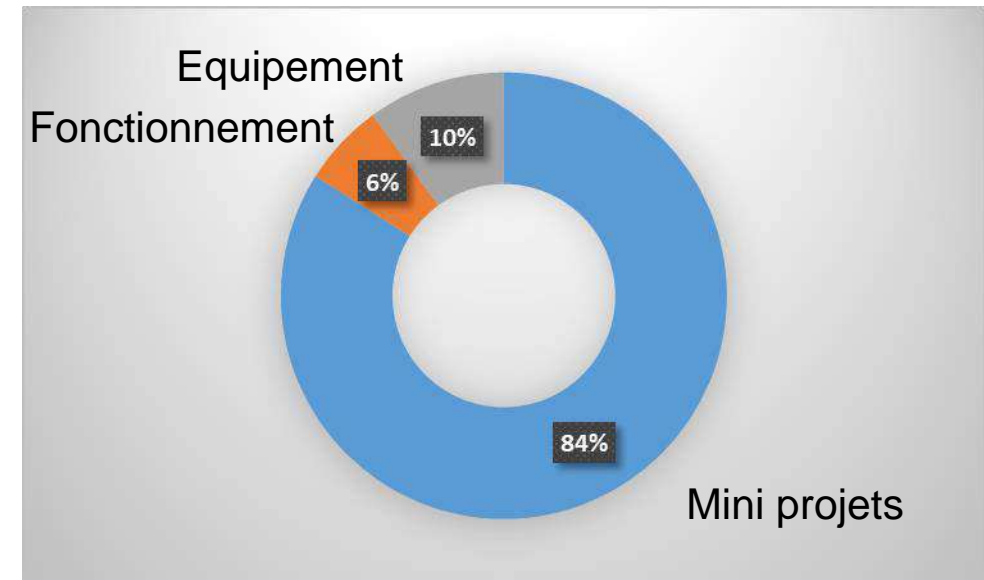


Bilan financier 2021

Dotations (28,5 k€)

- 15 k€ du CNRS
- 5 k€ de SU
- 4,5 k€ d'INRAE
- 5 k€ de l'UPEC (report 2020)

Dépenses



- Animation : 8 mini-projets
- Equipement : sondes OTT (maintenance bassin de l'Orgeval), biochimie
- Pas de frais d'édition
- Pas de soutiens à colloques



Communication - système d'information

- Poursuite mise à jour site FIRE : <https://www.federation-fire.fr/>
- Mais des difficultés d'accès !
- Mise à jour du SI CNRS...
- Stickers
- Merci aux unités d'envoyer des actualités à des informations à Marie marie.silvestre@upmc.fr
- Merci aux unités de relayer les informations FIRE à leurs agents



L'accès aux infrastructures

Infrastructures de recherche

- Nombreux sites expérimentaux (instrumentés) et observatoires INRAE (Grignon, Versailles, Estrée-Mons...)
- RZA : ZA Seine : Bassin Versant Représentatif Expérimental (BVRE) de l'Orgeval
- OZCAR : Observatoires de la Zone Critique Applications et Recherches
- AnaEE-F : Analyse et expérimentations pour les Ecosystèmes : ECOTRON, Biochem-Env...
- Plateforme expérimentale nationale d'écologie aquatique (PLANAQUA)

Plateformes >> ResOmique SU

- Plateformes de modélisation
- Plateforme de biologie moléculaire
- Plateforme Biochem-Env
- Plateformes de minéralogie ou de spectroscopie du solide
- Plateforme de microscopie pour l'analyse des interfaces microorganismes-minéraux



Animation scientifique



Animation scientifique 2021

- Comité de Fédération en mars
- Recueil des faits marquants 2021
- Programme de webinaires et chaine Canal-U.tv
- Réunions scientifiques thématiques : informelles, 1 école chercheurs
- Colloques : annulation ou report
- Formation géomatique : CNRS Formation (3 jours, 5 participants) et (Action Nationale de Formation) de 7 jours organisée par le réseau métier SIST (réseau CNRS des gestionnaire de données d'observation) : "Bases et outils de géomatique". Le support de la formation est en ligne via la page de la formation : <https://sist.cnrs.fr/anf-2020-bases-et-outils-de-geomatique/>
- 8 Mini-projets
- Appui de la FIRE



Faits marquants

- **Collecte de Faits Marquants FIRE 2021-2022**
 - Projet de recherche réalisé dans le cadre du programme POPSU Métropoles, porté par le PUCA (Plan urbanisme construction architecture), sur le thème générique de « La métropole et les autres »
 - BARLES, S., DUMONT, M. *Métabolisme et métropole. La métropole lilloise, entre mondialisation et interterritorialité*. Paris : Autrement, 2021.
 - Organisation de l'Ecole Thématique TRACING du 3 au 7/10/2021, O. EVRARD
 - Mise en place d'une action de suivi de la qualité des eaux urbaines à Luang Prabang au Laos, M. DESMET
- **Ouvrage : enjeux de la transition écologique (EDP Sciences)**





Programme de webinaires et chaine Canal-U.tv

- **Mise en ligne sur Canal-U.tv <https://www.canal-u.tv/chaines/fire> (sauf 1)**
- **20 à 80 participants selon les thèmes (partenariat avec le réseau national Ecotox), et des consultations en différé via la chaine**

Pierre Barré, Géologie ENS	De la caractérisation du carbone organique stable des sols à sa quantification
Cécile Grosbois, GÉHCO	Présentation de l'unité GÉHCO
Alan Vergnes, CEFE	Mieux comprendre la biodiversité des sols urbains ; enjeux pour une agroécologie urbaine
Matthias Rillig, Freie Universität Berlin	Microplastic and global change effects in terrestrial ecosystems
Jean Armengaud, CEA	Ecotoxicoprotéomique d'animaux sentinelles et leurs microbiotes : marqueurs moléculaires pour évaluer la qualité de l'environnement
Mickael Hedde, Eco&Sol	Les traits fonctionnels de la faune du sol
Sébastien Denys, Santé Publique France	Déterminants de Santé et sols



Mini-projets FIRE 2020-2021

8 Mini-projets (≈ axe 1)

- Suivi haute fréquence en oxygène dissous: Calcul du métabolisme et Exemple d'application sur les lacs artificiels de la plateforme PLANAQUA (METAB EAU)
- Short-term assessment of the effect of phytostabilizing plants and management methods on the biodiversity and the mobility of trace elements in an urban wasteland in the Région Ile-de-France, France
- Combinaison des Outils iSotopiques et Moléculaires pour recOnstruire les tendances de l'eutrophisation et de l'érosion des Sols au cours du 20^{ème} siècle : Application au bassin versant de la Loire (COSMOS)
- Intercomparaison d'un spectromètre laser et d'un spectromètre de masse pour l'analyse de la composition isotopique du protoxyde d'azote N₂O
- Identification des périodes de vulnérabilité de la biodiversité face aux fluctuations temporelles de contaminants d'origine agricole en Zone Tampon Humide Artificielle (ZTHA)
- NetSto Stoechiométrie des déjections dans les réseaux trophiques
- Mesure des flux benthiques dans les écosystèmes aquatiques continentaux par relaxed eddy accumulation
- CAractérisation Thermo-chimique de la Matière Organique de Sols agricoles soumis à différents types de fertilisation (CATMOS)

➤ 12 laboratoires financés



Suivi haute fréquence en oxygène dissous: Calcul du métabolisme et Exemple d'application sur les lacs artificiels de la plateforme PLANAQUA (METAB EAU)

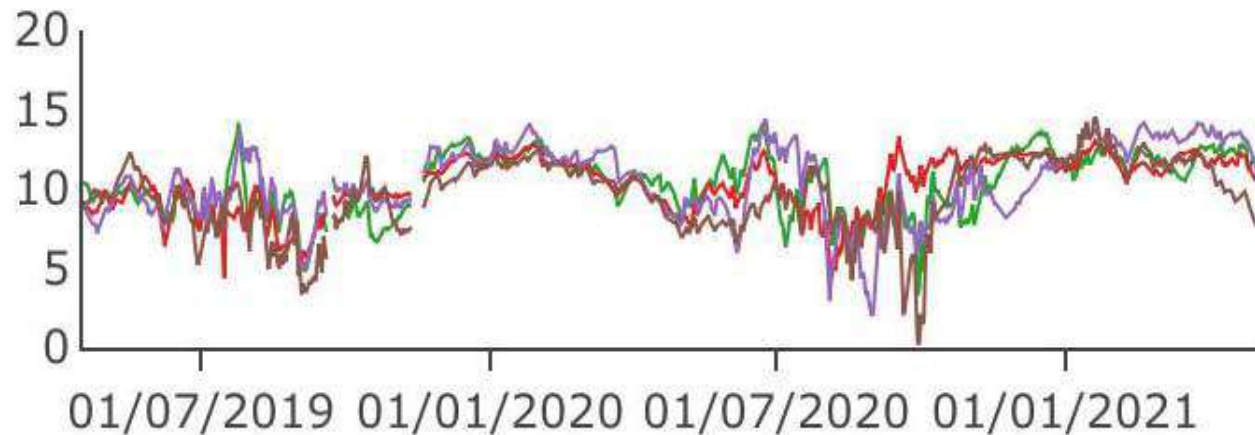
Samuel LU¹, Sophie GUILLON², Gérard LACROIX¹

¹UMS CEREEP - Ecotron IDF - St-Pierre-lès-Nemours

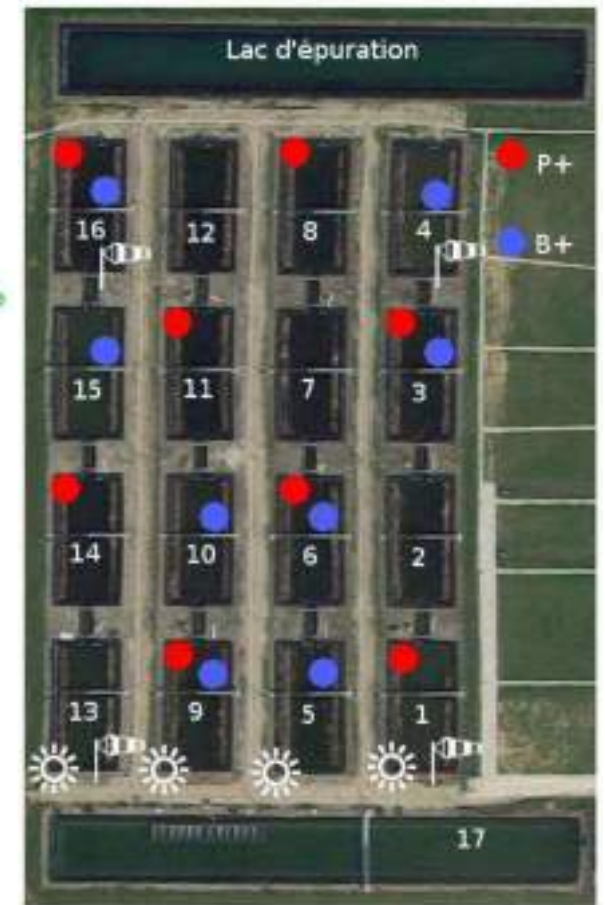
²MINES Paris – Université PSL – Fontainebleau

Contexte et objectifs

Plateforme expérimentale **PLANAQUA**
16 plans d'eau soumis à un **traitement**
factoriel
top down (pression de pêche perches)
& bottom up (nutriments N et P)

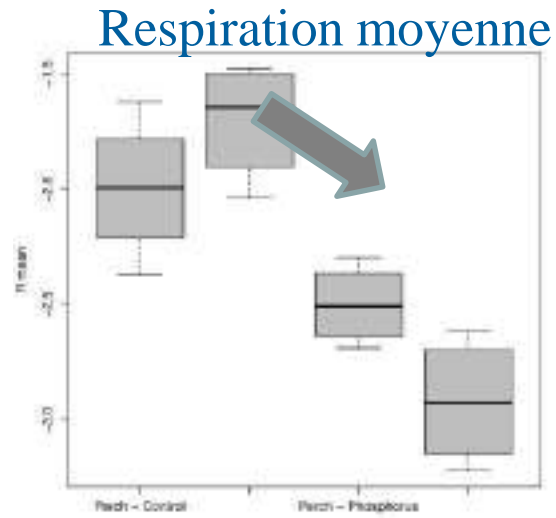
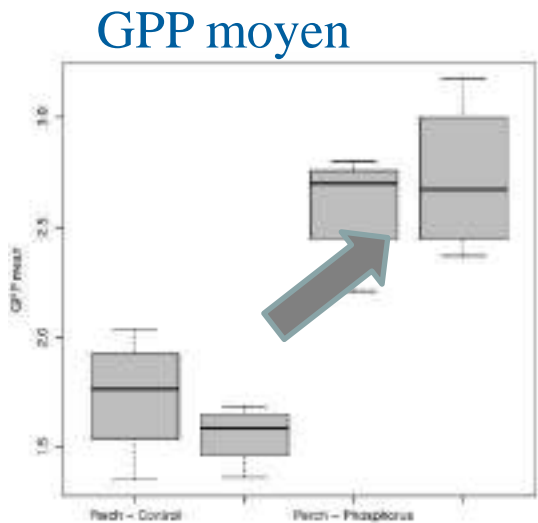
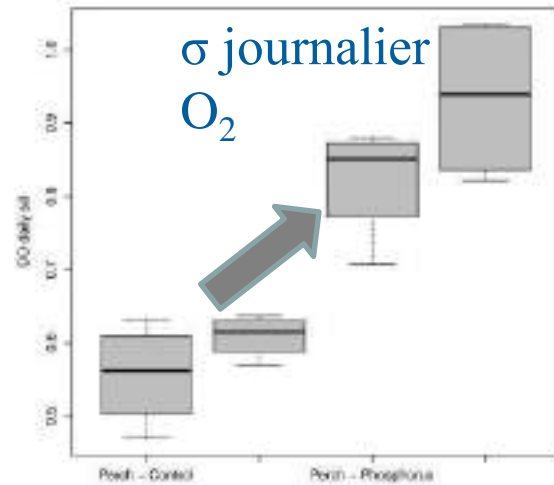
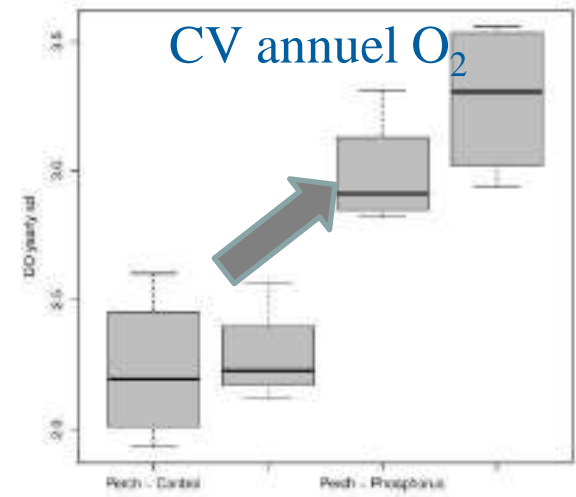


2019 – 2021 : 2 ans
de suivi continu de
l'oxygène dissous en
subsurface



- Quantification du **métabolisme** des écosystèmes (GPP, Respiration, NEP) à l'aide du package R *LakeMetabolizer*
- Détermination de l'existence d'un **effet traitement** sur le fonctionnement des écosystèmes (oxygène, métabolisme, moyennes et variabilité)

Principaux résultats



- Méthodologie de calcul du métabolisme
pas de temps d'acquisition (10 min \rightarrow 2h)
méthode de calcul (calcul direct vs inversion)
influence du coefficient de dégazage

- Effet bottom up (enrichissement N et P)
 O_2 augmentation de la variabilité temporelle
diurne / annuelle
pas d'impact sur la valeur moyenne

GPP, ER augmentation de l'intensité moyenne

Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

- Existence d'un effet bottom up de l'enrichissement en nutriments sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques
- Utilisation du métabolisme comme variable intégratrice
- Intégration de la variabilité latérale (zone littorale) et verticale (stratification verticale)
- Analyses statistiques plus complètes (ACP, modèles linéaires, GAM...)
- Développement de l'outil de quantification du métabolisme
-
- Valorisation en cours via la rédaction d'une publication (Guillon et al., in prep)



Short-term assessment of the effect of phytostabilizing plants and management methods on the biodiversity and the mobility of trace elements in an urban wasteland in the Région Ile-de-France, France

Clarisse BALLAND-BOLOU-BI¹, Lucie CARON^{1,2}, Anne REPELLIN², Luis LEITAO², Alexandre LIVET¹, Samir ABBAD-ANDALOUSSI¹, Juliette LEYMARIE²

1. LEESU (Laboratory of Water, Environment and Urban System), University Paris-Est Creteil, 94000, Créteil. France
2. iEES (Institute of Ecology and Environmental Sciences of Paris), University Paris-Est Creteil, 94000, Créteil. France



Contexte et objectifs

Développement urbain favorisent le renouvellement et la densification des villes → Une des solutions: la reconversion/réaménagement de ces friches

Problèmes : Site pollué/ impact sur le compartiment biologique/ coûts/ Gestion et maintenance du site

Projet OBSOLU (Observatoire Urbain d'étude de sols anthropiques issu d'une ancienne friche urbaine impactée par une pollution multi-métallique):

→ Impact des modes de gestion sur la dynamique des éléments traces métalliques vers les végétaux et vers la nappe

Le site de la Pierre-Fitte, Villeneuve-le-Roi (94) :

- Parcelles A et D avec Poacées (vivaces et mycorhizables : Festuca arundinacea, Lolium perenne, Agrostis capillaris)
- Parcelles B et C végétation spontanée
 - 2 modes de gestion : fauchage et export/non export en composteur

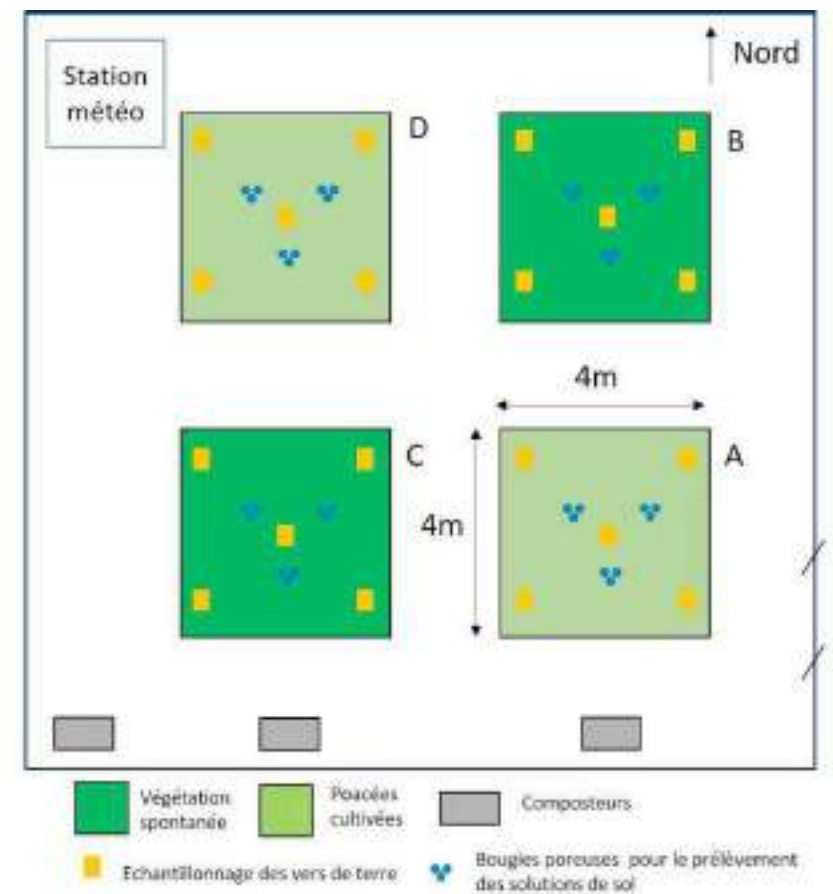


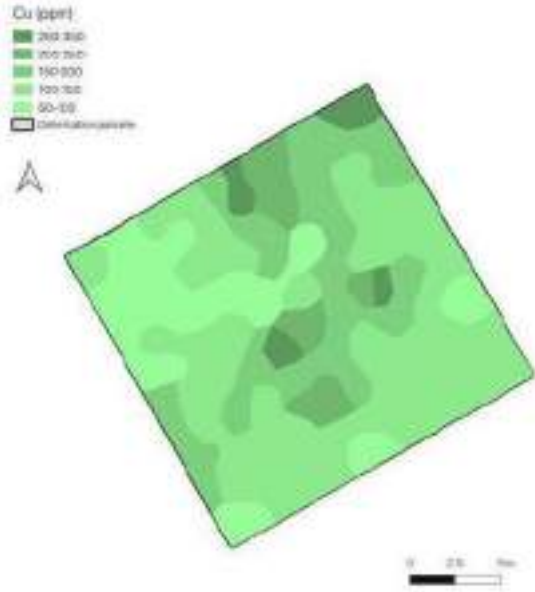
Figure 1 : Schéma des parcelles de l'observatoire OBSOLU du site de la Pierre-Fitte (Villeneuve-le-Roi, 94) équipées [année 2020].



Principaux résultats

Evolution de l'indice de Shannon (H') pour la diversité spécifique floristique

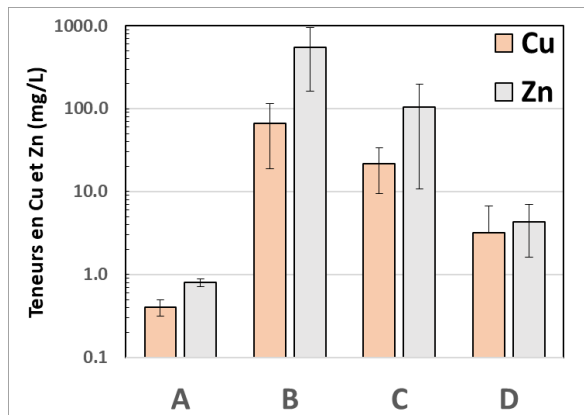
Répartition spatiale du cuivre dans le sol de la zone d'étude



Parcelles	sept-20	avr-21	août-21
A (Poacées semées exportées)	0.93	1.08	0.98
B (Spontanées NON exportées)	1.62	2.66	1.94
C (Spontanées exportées)	2.03	2.32	1.98
D (Poacées semées NON exportées)	1.17	1.42	1.35
Partie NON POLLUEE	1.5 - 2.8		

→ Biodiversité sur les parcelles polluées comparable à la zone non polluée de la Pierre-Fitte
 → **Pas d'effet visible du mode de gestion**

Teneurs en métaux dans les solutions de sols (après 1 an d'expérimentation)



Potentiel phytostabilisant des espèces végétales

		Cu	Zn
C: <i>Solidago</i> s.	Facteur de bioaccumulation	0.31	0.44
	Facteur de translocation	0.27	1.04
	Enrichissement racinaire	0.47	0.43
A: <i>Lolium</i> perenne	Facteur de bioaccumulation	0.6	0.8
	Facteur de translocation	0.17	0.6
	Enrichissement racinaire	1.02	1

→ Cu et Zn mobile (transloquées vers les partie aérienne)
 → **Effet phytostabilisant des Poacées**

Conclusions

- Présence de Cu, Ni, Zn et Pb sur l'ensemble de la zone polluée
- Très bonnes résistances des plantes à cette pollution → toutes les espèces végétales sont mycorhizées
- **Potentiel phytostabilisant confirmé pour les Poacées**
- **Phytostabilisation non adaptée pour le Zn** qui est très mobile, forte en présence dans les composts (observation similaire dans la littérature)
- **Pas encore d'effet visible du mode de gestion** sur la biodiversité du site ni sur la mobilité des métaux du sol vers les plantes

Perspectives – Plus value pour la FIRE

- Projet d'observatoire avec un partenariat de 5 ans avec le conseil départementale du 94
- Suivi de la phytostabilisation sur du moyen terme afin de confirmer les résultats
- **Plus value pour la FIRE:** Initier des discussions avec des laboratoires franciliens pour initier des projets communs en Ile de France sur les problématiques de gestion de pollution des sols en milieu urbains. Par exemple: Le site de la Pierre-Fitte a été retenu comme un site d'intérêt dans le cadre l'action incitative DAPP de l'INRAE.



Combinaison des Outils iSotopiques et Moléculaires pour recOnstruire les tendances de l'eutrophisation et de l'érosion des Sols au cours du 20^{ème} siècle : Application au bassin versant de la Loire (COSMOS)

(Contributeurs par ordre alphabétique)

Olivier Evrard, Anthony Foucher, Arnaud Huguet, Sylvain Huon, Benoît

Lep

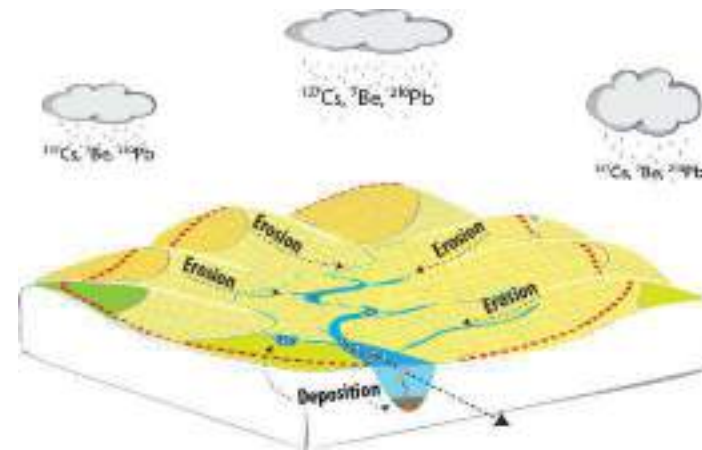
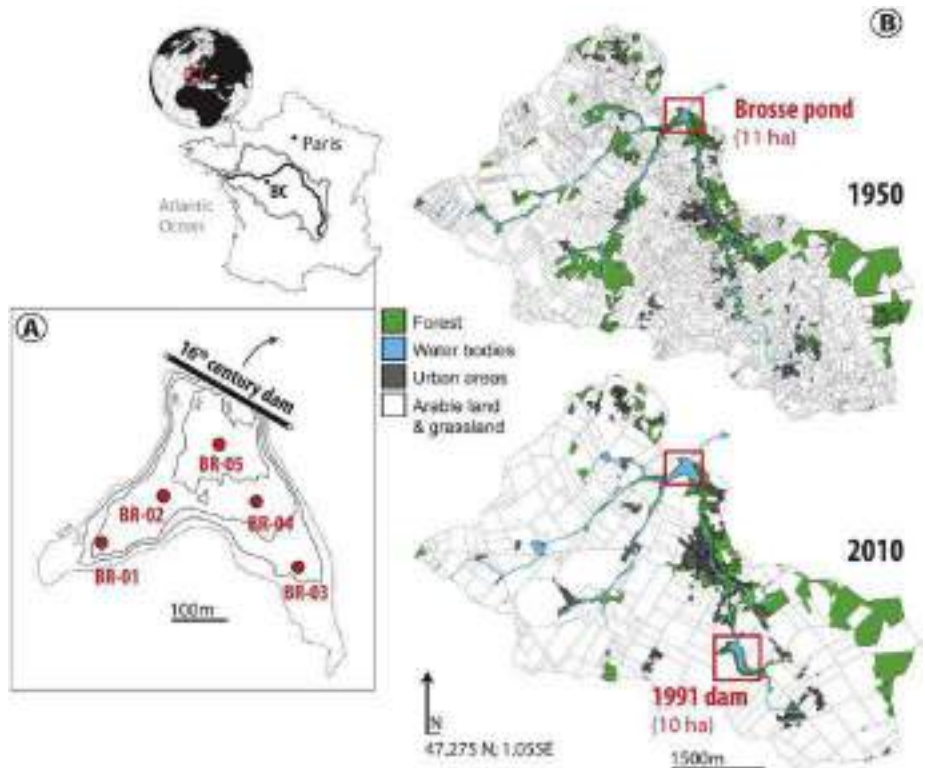


VEES Paris



Contexte et objectifs

- Accélération des problèmes d'érosion des sols et d'envasement des masses d'eau après la Seconde Guerre Mondiale
- Nécessité de développer des approches multi-proxies pour reconstruire l'impact de ces changements
- *Verrou*: Discriminer la part de l'envasement due à l'érosion terrigène du bassin versant et celle due à l'eutrophisation et la production primaire au sein de la masse d'eau



+

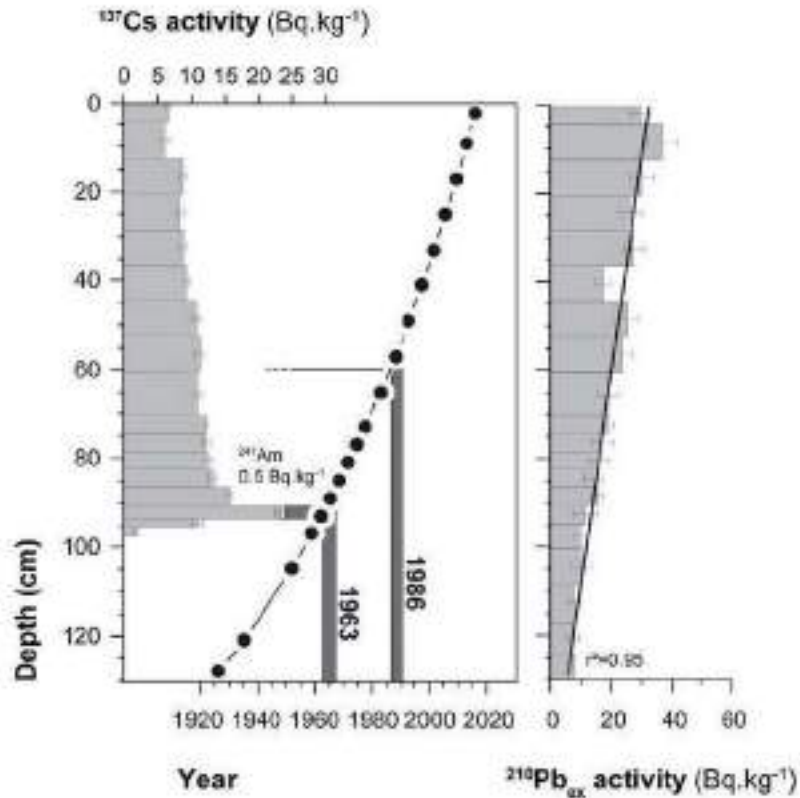


+

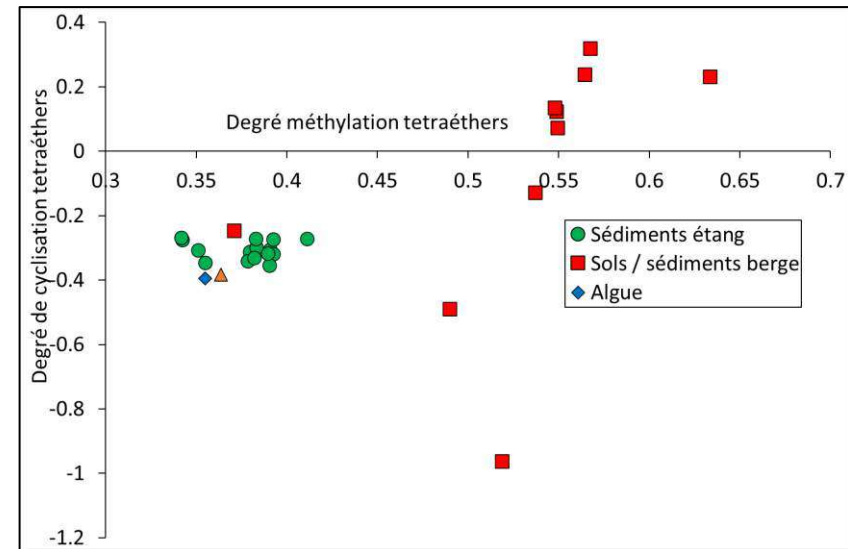
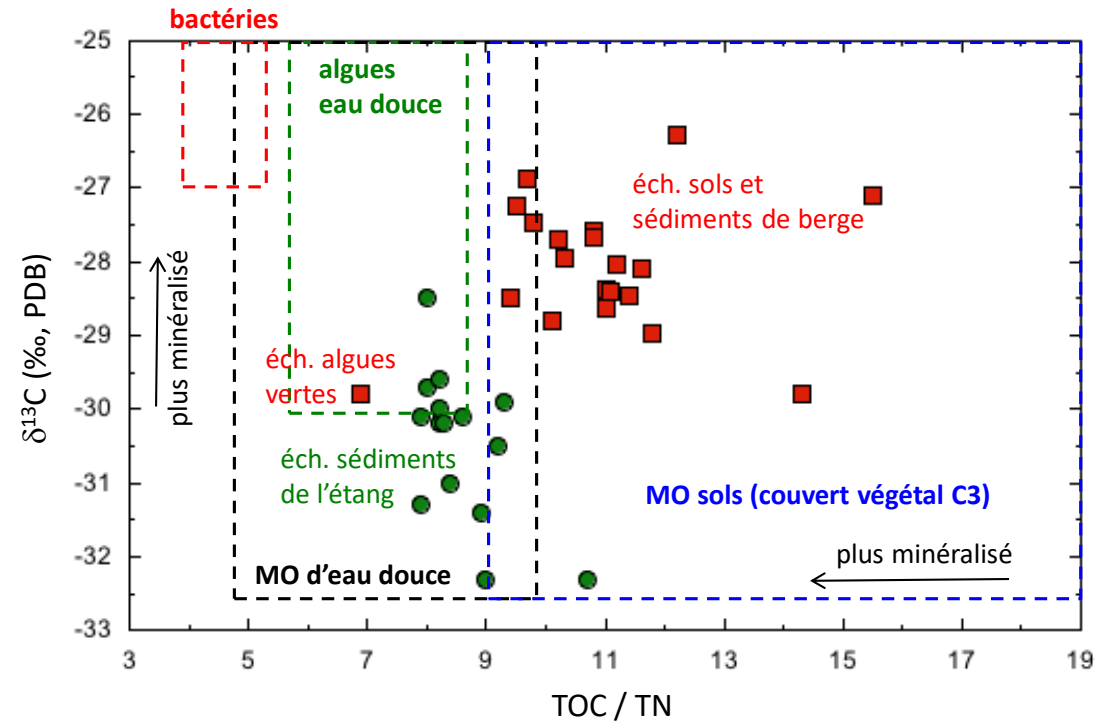


La composition des matières organiques des sédiments de l'étang de la Brosse déposés depuis les années 1920 indique la présence de mélanges d'agrégats de sol et de matières organiques d'eau douce. Les sédiments les plus appauvris en ^{13}C se situent dans les années 1950-60 (contamination ponctuelle ?)

Principaux résultats



■ sources de MO
● sédiments de l'étang de la Brosse



Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

- Approche novatrice multi-proxies qui va faire l'objet prochainement d'une publication internationale
- Effet de levier pour obtenir d'autres financements (gratification de stage du DIM-MAP)
- Possible ajout de la proxy ADN environnemental à l'avenir
- Nouvelle thématique interdisciplinaire et inter-labos de la FIRE



VEES Paris





Intercomparaison d'un spectromètre laser et d'un spectromètre de masse pour l'analyse de la composition isotopique du protoxyde d'azote N₂O

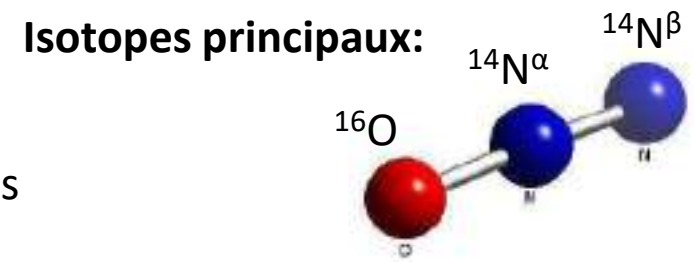
Auteurs : Agnès Grossel^a ; Adeline Ayzac^a
Véronique Vaury^b ; Guillaume Humbert^b

^a Unité de recherche en Science du Sol, INRAE Orléans

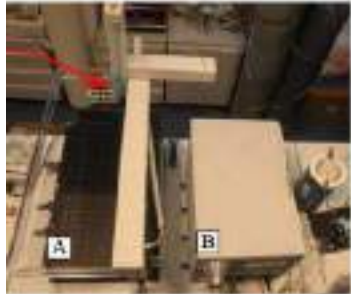
^b Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris

Contexte et objectifs

- Le N_2O : puissant gaz à effet de serre, émis principalement par des processus microbiens dans les sols
- Les isotopes naturels du N_2O peuvent servir de traceurs de ces processus.



Isotopes secondaires:
 ^{15}N en position extrême (β) ou centrale (α), ^{18}O , ...



iEES : spectromètre de masse à rapport isotopique (IRMS, DeltaVplus, Thermo Scientific)

- Mesure de $\delta^{15}N$, $\delta^{18}O$ (NO_3^- , NH_4^+ , NO_2^- et N_2O) et $\delta^{15}N^{\alpha}$ du N_2O
- Sur échantillons (> 10 nmol N_2O , ~ 20 ml ; soit > 10 ppm)
- Sensible au réarrangement des atomes N lors fragmentation en NO^+



UR SOL : spectromètre IR

Picarro (G5131-i)

Type d'instrument récent

- Mesure de $\delta^{15}N^{\alpha}$, $\delta^{15}N^{\beta}$ et $\delta^{18}O$
- En continu, niveau ambiant ~ 330 ppb
- Ou sur échantillons (< 1500 ppb)
- Mesure sensible à la matrice gazeuse (air/...) et à des gaz en trace (CO_2 , CH_4 ,...).



Objectifs :

- Améliorer la calibration des 2 analyseurs
- Comparer les mesures sur les mêmes échantillons pour évaluer les fonctions de correction du spectromètre IR Picarro

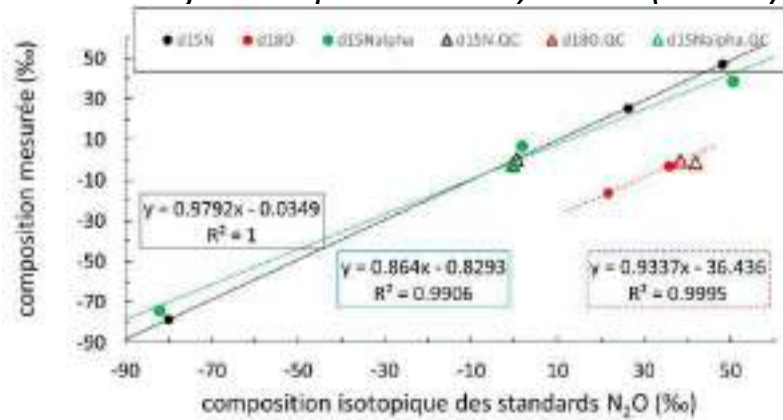
Principaux résultats

Calibration des instruments – échanges de standards isotopiques

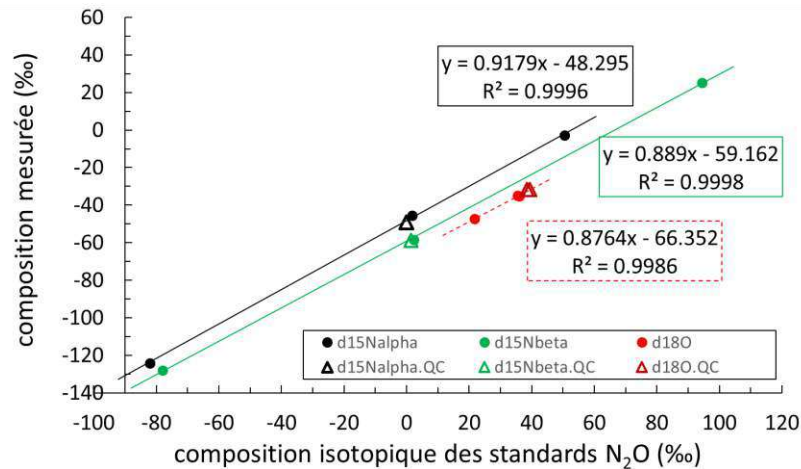
Seulement 2 standards commerciaux disponibles (composition très proche)

+ 4 standards fournis par J. Mohn, EMPA (Zürich)

IRMS



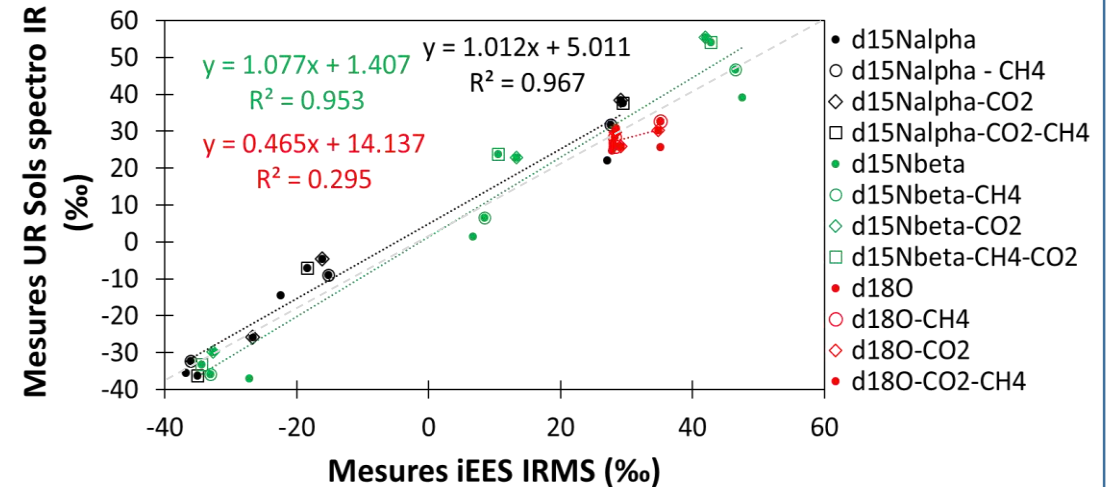
Spectro IR



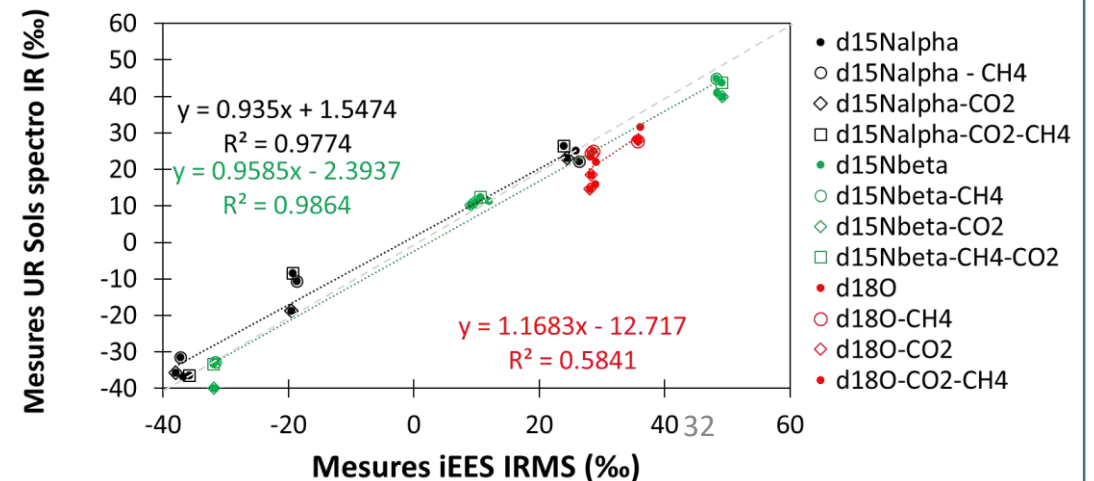
Evaluation des fonctions de correction du spectro IR

- Mélange de standards + N₂ + O₂ + CH₄ + CO₂, tubes de 20 ml, envoi à Jussieu.
- Analyse par les 2 instruments / Comparaison des mesures

Matrice : N₂



Matrice : Air



Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

Conclusion

- Vérification de la bonne calibration des instruments
- Première évaluation des corrections instrumentales du spectromètre IR, encore en cours

Et donc...

Perspectives :

Compléter les mesures

- en labo (série N2, mélange O2)
- Et aussi : échantillons de terrain! (eaux de résurgence de nappe)



Plus-value pour la FIRE

- Qualification métrologique des instruments => qualité des résultats scientifiques
- Initiation d'une collaboration entre nos 2 équipes...



Identification des périodes de vulnérabilité de la biodiversité face aux fluctuations temporelles de contaminants d'origine agricole en Zone Tampon Humide Artificielle (ZTHA)

Alexandre MICHEL, Jérémie LEBRUN, Aliénor JELIAZKOV,
Cédric CHAUMONT, Virginie ARCHAIMBAULT,
Colin FONTAINE, Julien TOURNEBIZE
INRAE - MNHN

Contexte et objectifs

- Zones Tampons Humides Artificielles (ZTHA) = éléments du paysage entre la parcelle agricole et l'hydrosphère qui intercepte les eaux contaminées

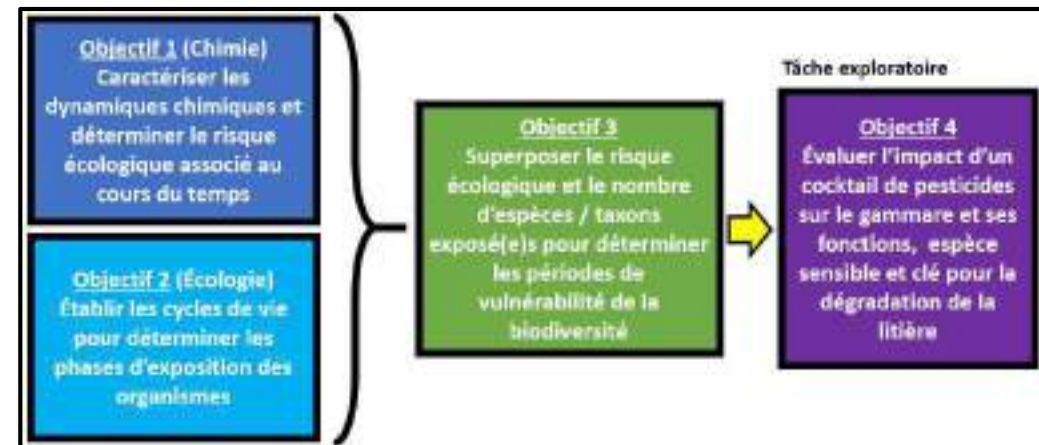
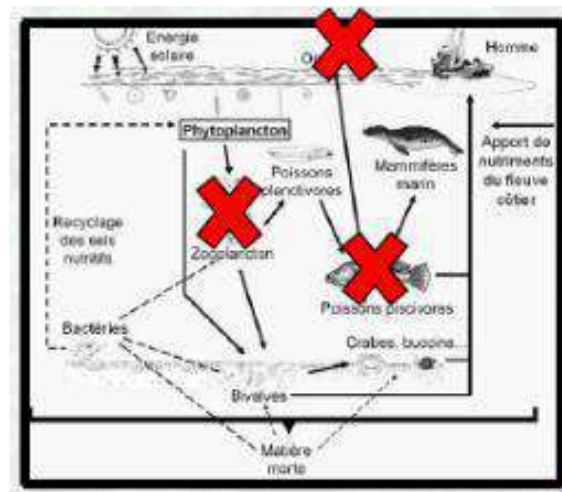


ZTHA de Rampillon

- **Mais...** réservoir de contaminants pour la biodiversité

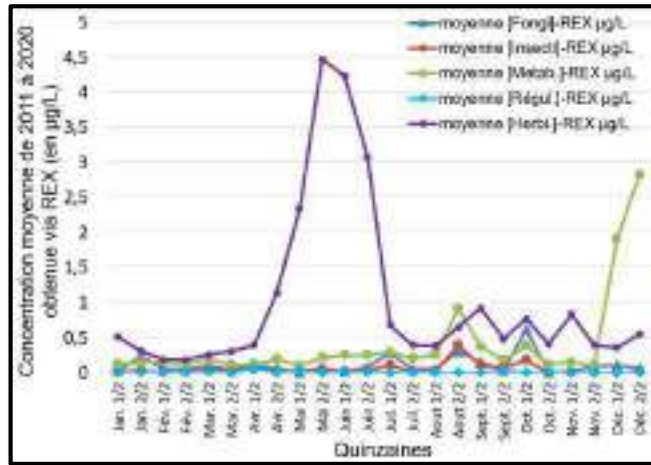


Alexandre MICHEL



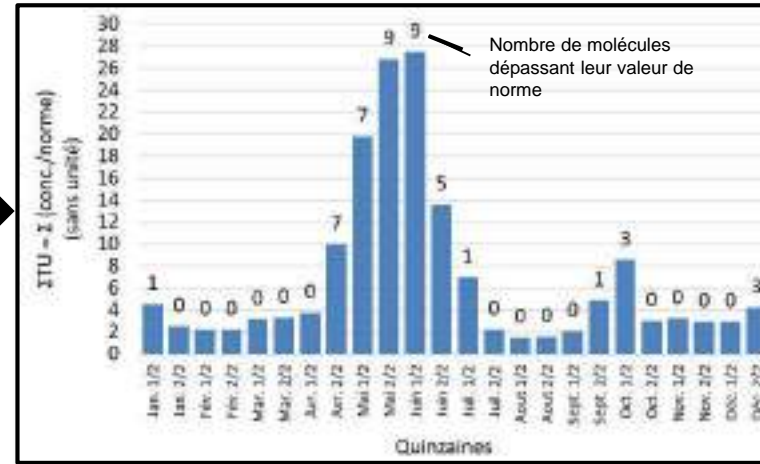
Objectifs du projet

Principaux résultats



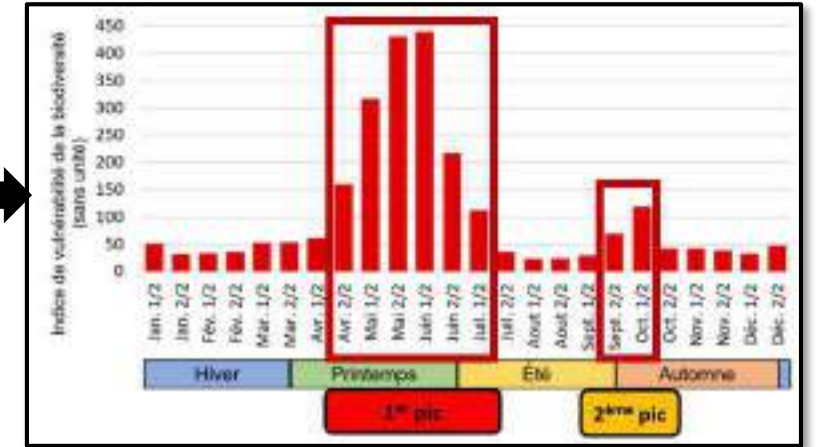
Dynamiques chimiques

➔ Pic herbicides au printemps



Risque écologique (Σ TU)

➔ Calculé à partir de valeurs de normes environnementales (VGE, NQE) et des niveaux de charge en pesticides



Périodes de vulnérabilité de la biodiversité

➔ Déterminé par la juxtaposition des cycles de vie (exposition) des Amphibiens / Macro-invertébrés aquatiques avec le risque écologique

Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

- Conclusion : périodes de vulnérabilité de la biodiversité :
 - printemps – début été
 - dans une moindre mesure début automne
- Valorisation :
 - Stage de M2 : rapport + soutenance
 - Communication orale SEFA (juin 2021)
- Perspectives : projet SynBioTox (thèse)
 - Peaufinement et approfondissement des travaux de stage

Plus-value pour la FIRE :

- Fournir un exemple d'application concrète de la méthodologie du risque pesticide (adaptée au stage)
- Production de données sur les cycles de vie d'Amphibiens (littérature + données terrain)
- Production de données écotoxicologiques (bioessais en mésocosmes sur le Gammare)



NetSto Stoechiométrie des déjections dans les réseaux trophiques

Jérôme MATHIEU¹, Maryse ROUELLE², Isabelle GOUNAND³, Katell QUENEA²

¹Sorbonne Université – iEES Paris

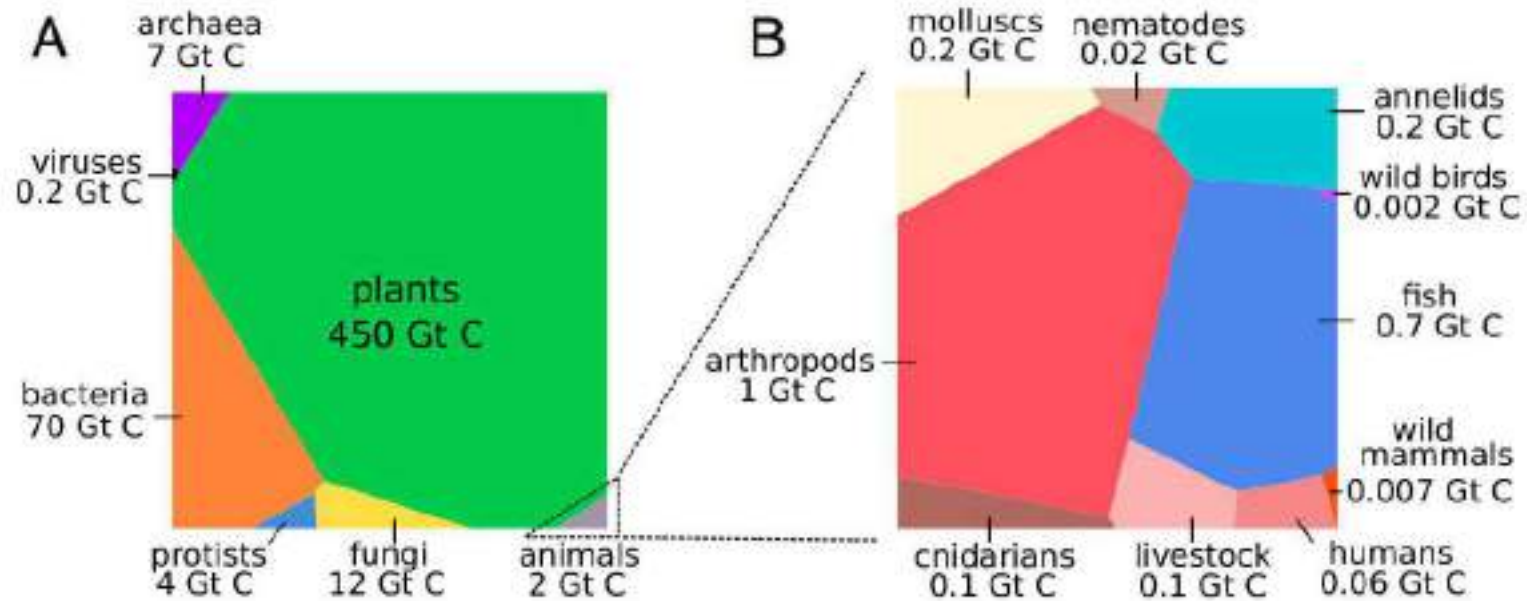
²Sorbonne Université – METIS

³CNRS – iEES Paris



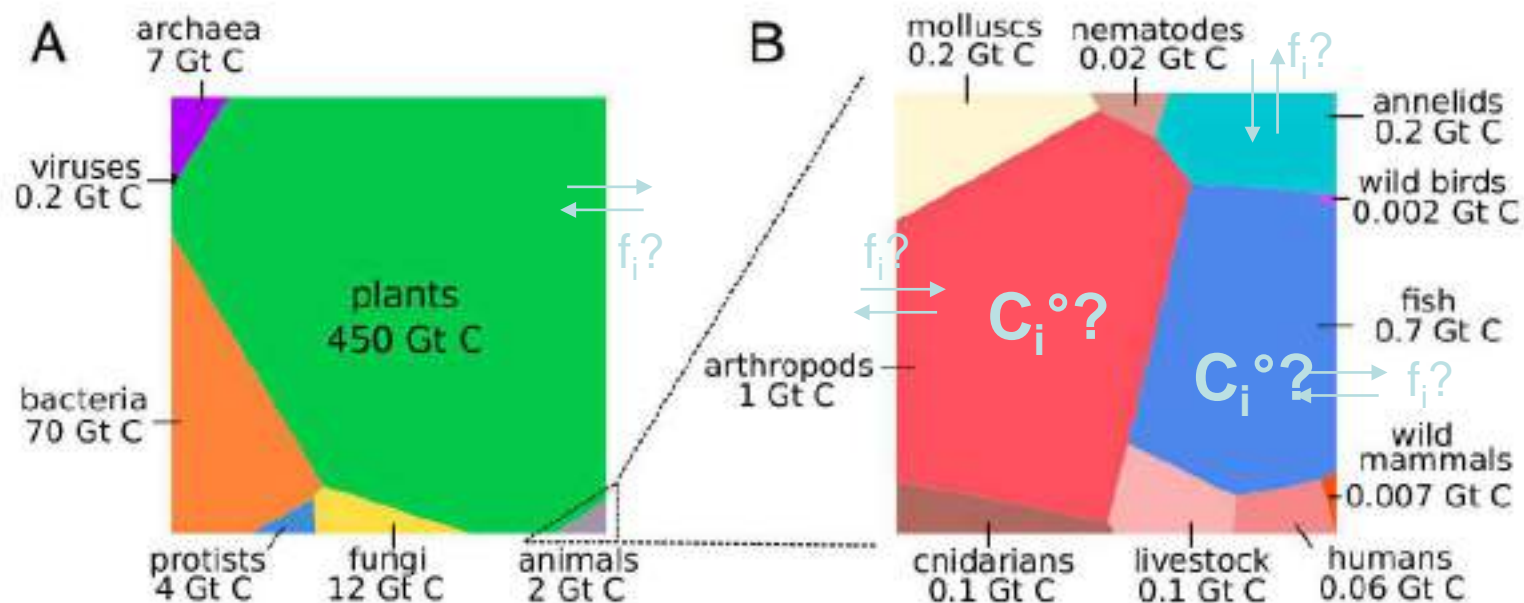
Contexte et objectifs

Les réseaux trophiques représentent une masse importante



Contexte et objectifs

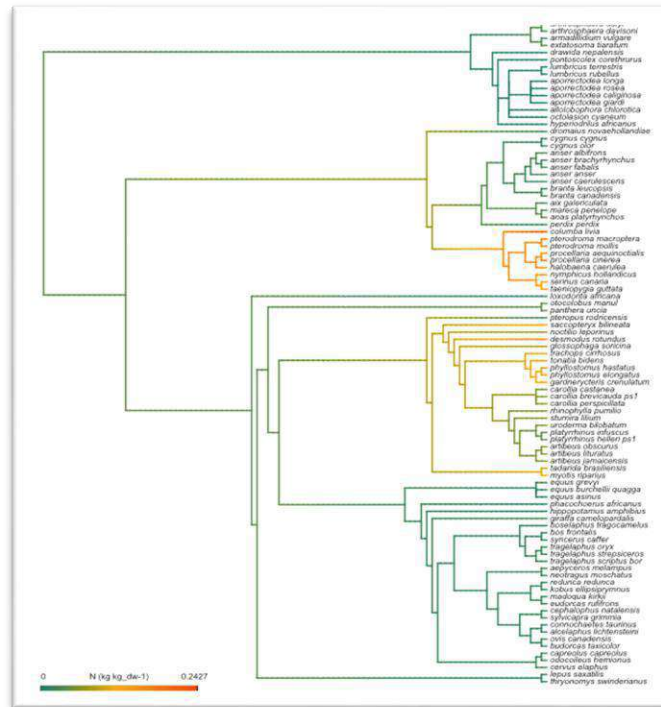
- Quels stocks C_i de nutriments_i et flux f_i sont associés? (CNP, Zn, Fe... et autres)
- Quelle variabilité des flux entre espèces? Quels déterminants ?
- Quelles modifications de la stœchiométrie de la matière?
- Y a-t-il des groupes fonctionnels de recyclage??



Principaux résultats

NETSTO :

- une Base de données empiriques et bibliométrique (~150 espèces)
- une collection d'échantillons (Fèces et nourriture principalement)



Ex. La Teneur en azote des fèces est conservée phylogénétiquement mais variable entre espèces

Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

Résultats très encourageants

Gros manque général de données

- sur les invertébrés
- sur les urines
- sur les flux

Le mini projet a permis de lancer

- un réseau de partenaires* de collecte d'échantillons
- une thèse (Samuel Charberet)
- projet Ec2Co "NetSto"
- une collaboration avec l'institut Pasteur
- une collaboration avec l'équipe Chimio-réception et adaptation "CReA" (iEES)
- un workshop sur les nutriments
- une session sur les nutriments à la sfe² 2022

*Partenaires





Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement
LSCE (UMR 8212)



Mesure des flux benthiques dans les écosystèmes aquatiques continentaux par relaxed eddy accumulation

Stage de Clément Molinier, M1 sciences et défis de l'environnement,
Ecole polytechnique, 03-08/2021

Bruno LEMAIRE, [HYCAR/Artemhys](#)

Eric VIOLLIER, [LSCE](#)

Brigitte VINÇON-LEITE et Guilherme CALABRO, [LEESU](#)



Contexte et objectifs

Importance de caractériser les flux benthiques

- Recyclage des nutriments sur le fond : alimente efflorescences algales
- Développement d'un prototype de relaxed eddy accumulation (REA) et validation de la méthode (doctorat de Guilherme Calabro)

$$F_{REA} = b \cdot \sigma_w \cdot (\overline{C_{\uparrow}} - \overline{C_{\downarrow}})$$

C_{\uparrow} et C_{\downarrow} : concentrations
 σ_w : écart-type vitesse verticale
 b : coefficient empirique (-)

Questions scientifiques sur l'apport de la REA

- Quels flux benthiques sont mesurables par REA ?
- Quelle dynamique dans la journée ?
- Quelle comparaison avec les chambres benthiques ?

Objectifs du stage de M1 de Clément Molinier (03-08/2022)

- adaptation du prototype pour petit cours d'eau
- campagnes de mesures (Orgeval, Planaqua) et analyses chimiques
- calcul des flux

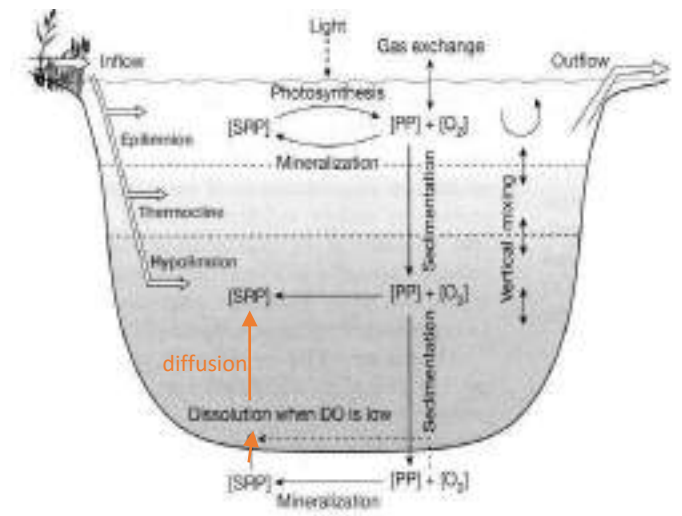
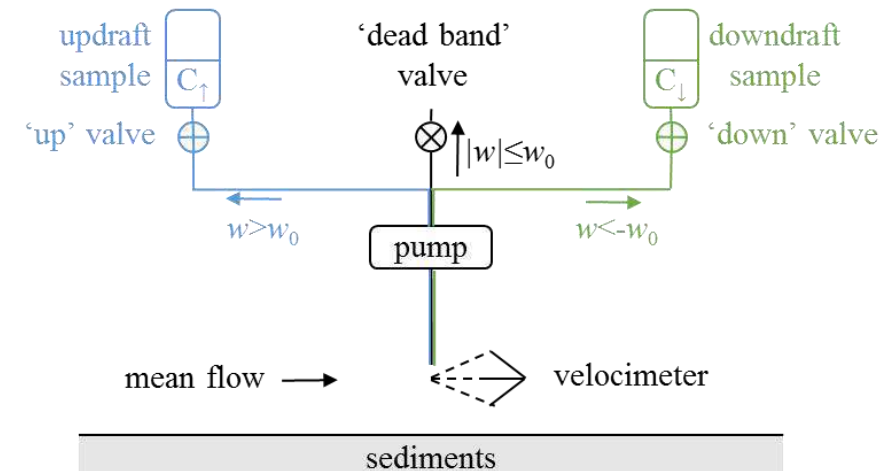


Schéma Studyblue.com

SRP: phosphore dissous réactif (phosphates)
 PP: phosphore particulaire
 DO: oxygène dissous



Principaux résultats

Mesure en rivière pour substances peu concentrées dans l'eau

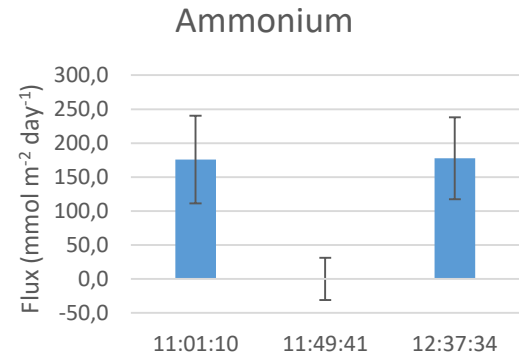
Flux beaucoup plus grands par REA qu'en chambre benthique

Mesure possible en lac si turbulence suffisante

Ru de la Loge (Orgeval), 04/2021

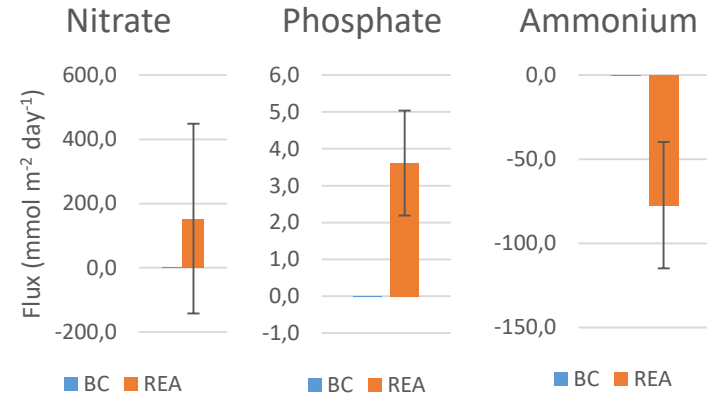
Flux $\text{NO}_3^- < \text{LQ}$

Flux NH_4^+ varie rapidement



Même site, 05/2021

Conditions difficiles : surestimation probable par REA



Lac experimental, Planaqua, 05/2021

REA suit la dynamique journalière du flux d'ammonium

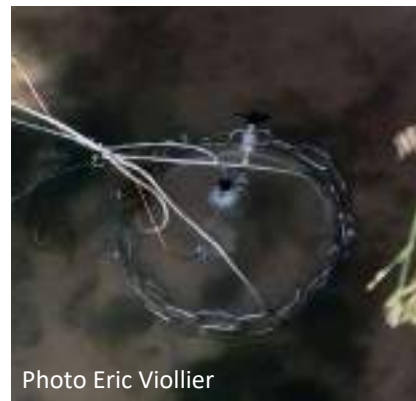
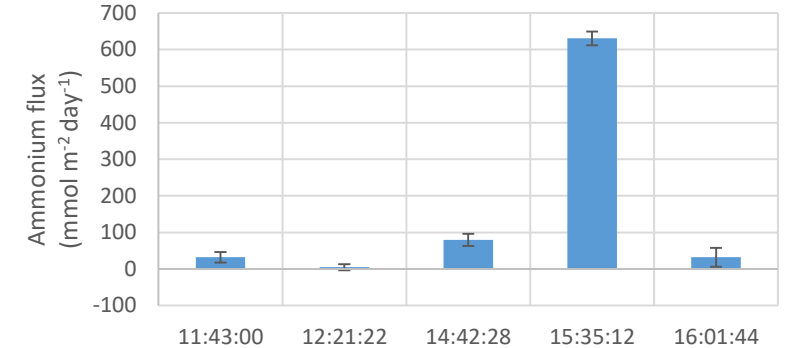


Photo Eric Viollier



Conclusions – Perspectives – Plus-value pour la FIRE

- Collaboration entre LSCE (biogéochimie), LEESU (biogéochimie des lacs et instrumentation) et HYCAR (biogéochimie en zone agricole drainée)
- Travail sur sites expérimentaux partagés (Planaqua, Orgeval)
- Apports du stage
 - Adaptation du prototype aux petits cours d'eau
 - chroniques de flux en rivière et en lac mais pas dans la géométrie idéale
 - Une technique non invasive pour la mesure de la dynamique de court terme des flux benthiques
- Perspectives
 - Mesures de flux de nutriments en estuaire avec le LSCE (importance des courants)
 - Mesures de flux d'isotopes sur le bassin versant de l'Orgeval ?
 - Toute proposition est la bienvenue !



Mini Projets 2021

Caractérisation Thermo-chimique de la Matière Organique de Sols agricoles soumis à différents types de fertilisation (CATMOS)

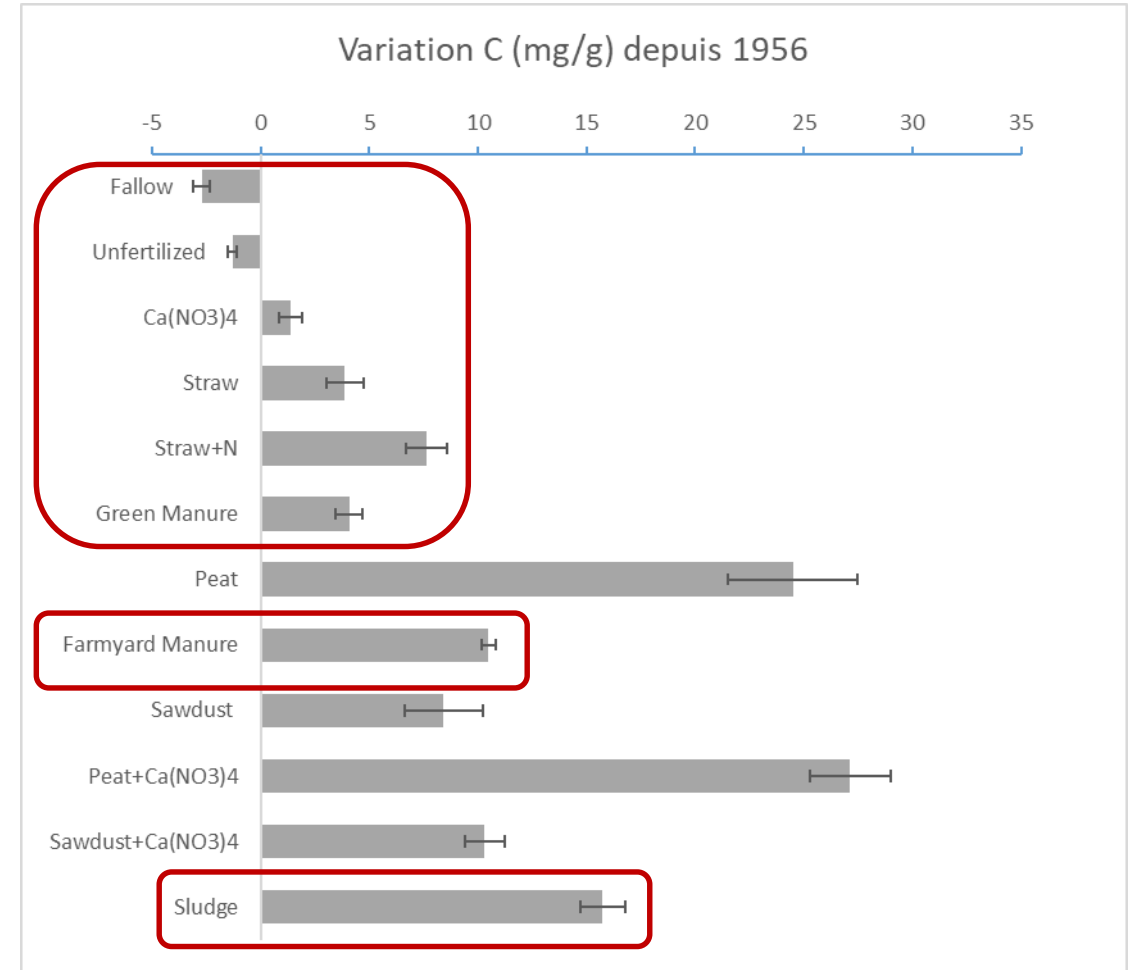
Thomas Lerch (UPEC), Katell Quénéa (SU), Pierre Barré (CNRS), François Baudin (SU),
Lauric Cecillon (INRAE), Anke Herrmann (SLU)



Contexte et objectifs



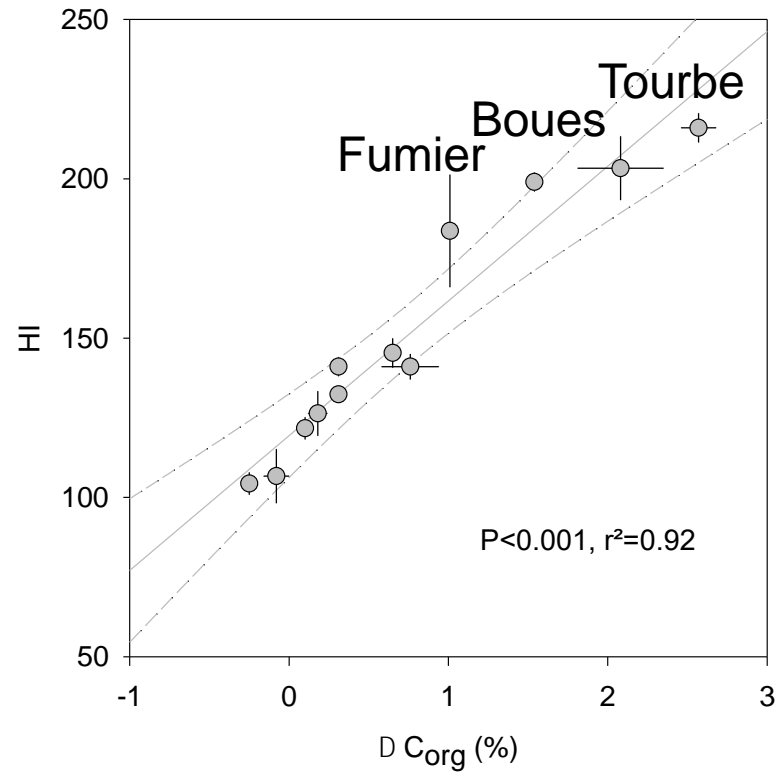
- Objectif 4‰ : augmenter COS (C stable de préférence!)
- Effet des amendements organiques ?
→ Long Term Experiment Ultuna (1956)



→ Lien stabilité thermique des MOS (Pyro-RE) et composition chimique (MIRS, RMN et Pyrolyse-GC-MS) ?

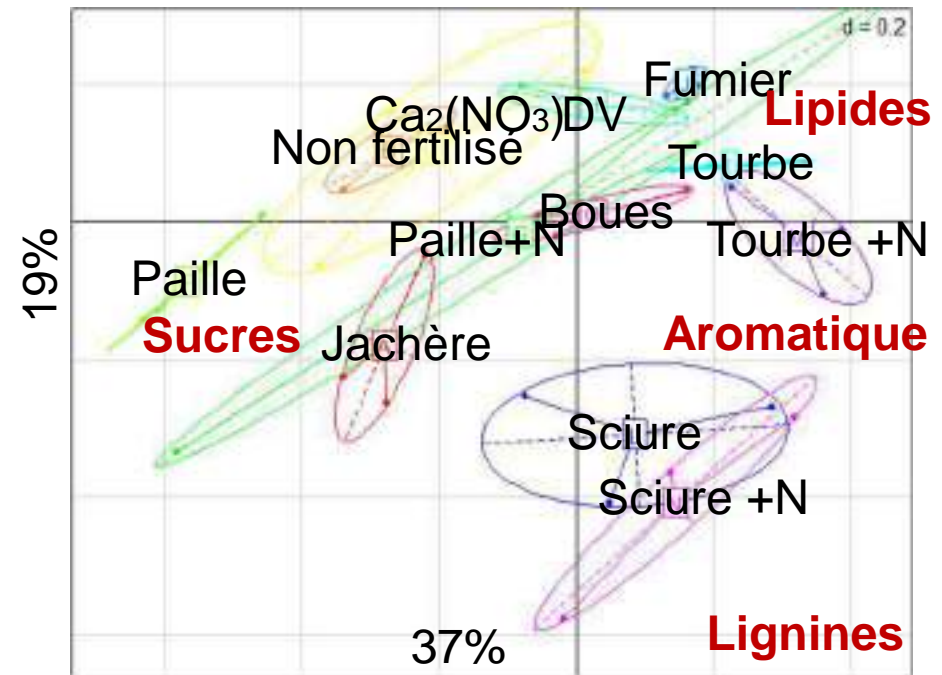
Principaux résultats

Pyrolyse-Rock Eval :



Lien variation COS et stabilité

Pyrolyse-GC-MS



Relation Lipides - C stable

Conclusions – Perspectives – Plus value pour la FIRE

- Relation mesure de la stabilité thermique (RE) et persistance observée sur le LT
- Lien entre composition chimique (Pyro-GC-MS) et stabilité thermique
- Compléter avec analyses RMN et MIRS (publication 1)
- Lien avec diversité et fonctions microbiennes (publication 2)
- Renforcement des liens entre laboratoires spécialisés dans l'étude des MOS
- Montage de projet sur autres essais LT dans contexte différents (sols tropicaux)



Les impacts des mini-projets

- **Analyse sur la période 2018 > 2021**
 - **Publication scientifique (publication, colloque)**
 - Enseignement
 - Collaboration nouvelle
 - **Renforcement de collaboration : science citoyenne**
 - **Dépôt de projet de plus grande envergure (EC2CO, ANR...)**
 - Lancement de thèse
 - Intégration dans des réseaux
 - Poursuite (nouveau stage) : développement de modèle



Unification du modèle de biogéochimie aquatique RIVE

Shuaitao Wang¹, Vincent Thieu¹, Nicolas Flipo², Marie Silvestre³, Gilles Billen¹

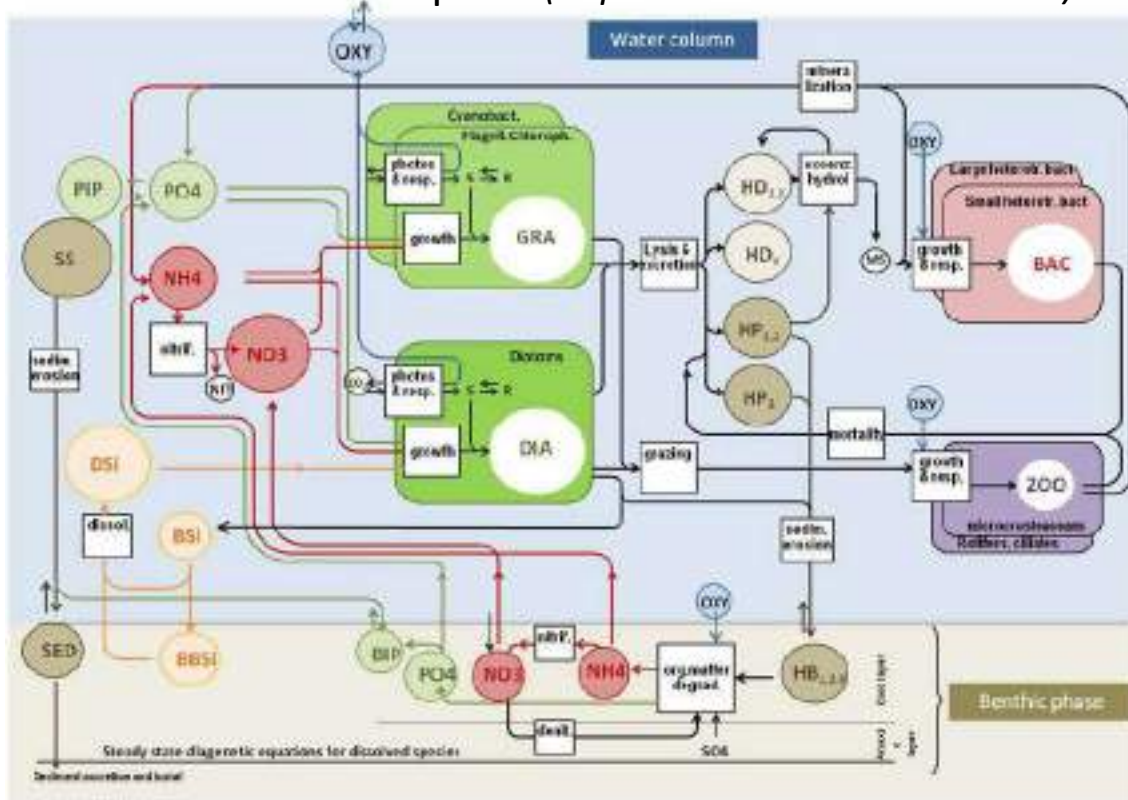
1 UMR 7619 METIS, Sorbonne Université, CNRS, EPHE, Paris

2 Centre de Géosciences, MINES ParisTech, PSL Université, Fontainebleau

3 FR3020 FIRE, Sorbonne Université, CNRS, Paris

Contexte et objectifs

RIVE - Schéma conceptuel (*implémentation Riverstrahler*)



Implémentation dans différents modèles :
Riverstrahler (pyNuts), Cawacs , Prose, Qual-Net, BarMan

Implémentation dans différents langages de programmation : **Python**, **C**, Fortran, QBasic, Visual Basic

30 ans de développement et d'évolution des codes

Objectifs :

- Étudier la comparabilité et la compatibilité des codes de RIVE
- Mettre en ligne un portail web unique pour le modèle RIVE
- Ouvrir les codes via une plateforme de développement

Billen, G., Garnier, J. & Hanset, P (1994). Modelling phytoplankton development in whole drainage networks: the RIVERSTRAHLER Model applied to the Seine river system. *Hydrobiologia*, 289: 119–137.

Principaux résultats - Perspectives

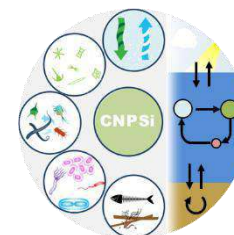
- Comparabilité et compatibilité des codes de **pyRIVE** et **C-RIVE** via un « cas bassin » :
 - Dégradation de la **matière organique** en lien avec les bactéries hétérotrophes :
 - divergences de représentation → représentation hybride en 5 pools de MO

Wang, S., V. Thieu, N. Flipo, M. Silvestre, L. Weidenfeld and G. Billen (2020). Dégradation de la matière organique dans le modèle de biogéochimie aquatique RIVE : exploration des codes et expérimentation numérique en conditions contrôlées. *Rapport annuel du PIREN-Seine*.

- Dynamique des **producteurs primaires** :
 - divergence sur le calcul du taux de croissance → adaptation pour pyRIVE
 - concentrations des communautés phytoplanctoniques et des nutriments similaires

Wang, S., V. Thieu, N. Flipo, M. Silvestre and G. Billen (2021). Dynamique des producteurs primaires dans le modèle de biogéochimie aquatique RIVE unifié. *Rapport annuel du PIREN-Seine*.

- Plateforme web commune :
 - Portail RIVE : <https://www.federation-fire.fr/rive>
 - Plateforme GitLab : <https://gitlab.in2p3.fr/rive>
(+ projet de dépôt de pyRIVE sur Software Heritage)





Données et métadonnées au sein du PIREN-Seine

Marie Silvestre¹ , David Eschbach²

1 FR3020 FIRE, Sorbonne Université, CNRS, Paris

2 UMR 7619 METIS, Sorbonne Université, CNRS, EPHE, Paris

Contexte et objectifs

- **Science Ouverte**
« Diffusion sans entrave des résultats, des méthodes et des produits de la recherche scientifique »
(www.ouvrirelascience.fr)
- **Cadre institutionnel** : PNSO, Feuille de route, Charte, Déclarations, etc.
- **Contexte réglementaire UE/FR** : Directive Inspire (2007), Loi pour une République Numérique (2016), Décret sur l'Intégrité Scientifique (2021), etc.

Objectifs :

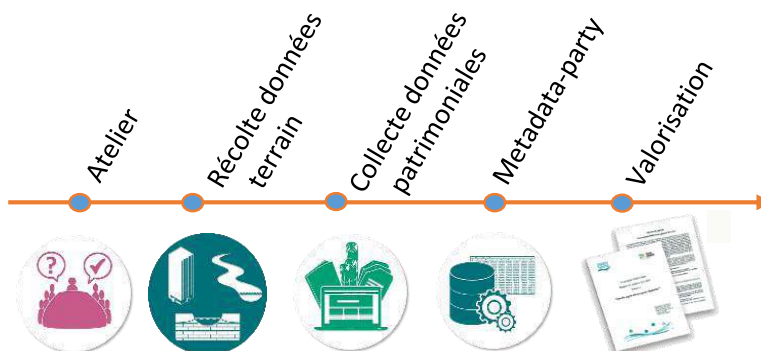
- Renforcer la **mise en commun** et la **valorisation** des données du PIREN-Seine et de ses partenaires
- **Répondre aux exigences réglementaires** imposées pour Ouvrir la Science

Principaux résultats - Perspectives

Axes de travail

1. Bancariser ensemble les données et métadonnées
2. Collecter les données patrimoniales
3. Faciliter la traçabilité des données du terrain au laboratoire

Le programme annuel



2021 – *Solution de catalogage des métadonnées et données*

2022 – *Plan de gestion des données*

2023 – *Fonctionnement « routine », transition vers la phase 9 du PIREN*

Réalisations

- Mise en ligne du géocatalogue Zone Atelier Seine : data.za-seine.fr
- Metadata-party 2021
- Organisation d'ateliers en 2021 et 2022
- Publication du livret d'atelier 2021
- Mise en place d'un fond d'archive « PIREN-Seine » à SU
- Collec-science simplifié



Place à la discussion !