

Quels bioindicateurs pour la transition agroécologique ?

Débat prospectif

**Mobiliser les bioindicateurs en pédagogie pour
appréhender l'approche systémique**



UniLaSalle
Rouen

Module: Indicateurs biologiques de l'état des sols agricoles

Babacar THIOYE & Isabelle GATTIN

Parcours d'Approfondissement en 4^{ème} année

Vidéo promotionnelle du module

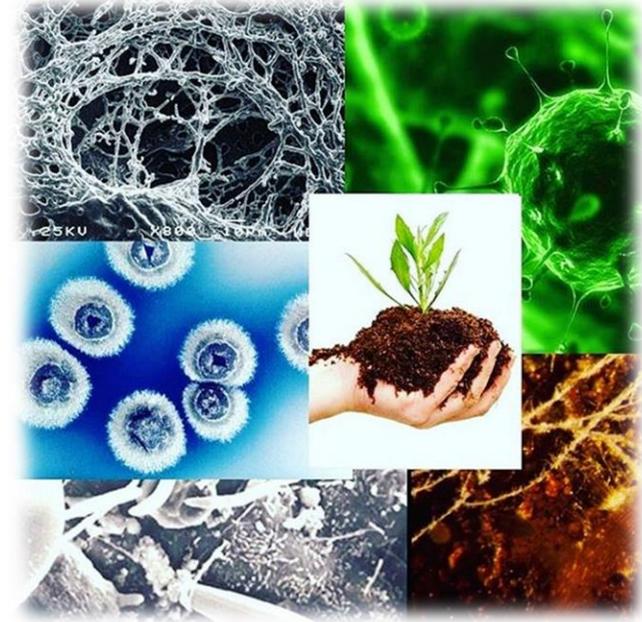
https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=GcCi3om-vXI



Caractériser « sur le long terme » l'impact des systèmes alternatifs sur le fonctionnement biologique du sol

Objectifs de l'enseignement

- ✓ Appréhender concrètement différents indicateurs biologiques de l'état des sols
- ✓ Comprendre la mise en place d'un design expérimental au champ
- ✓ Se sensibiliser à la complexité de la gestion de données en agronomie
- ✓ Comprendre l'intérêt des indicateurs biologiques des sols et en découvrir les principales limites dans le but de développer un esprit critique
- ✓ Pratiques culturales vs indicateurs biologiques d'état des sols



Projet CEGA



Laboratoires AGHYLE



Mois de mars



2 semaines



Babacar THIOYE
Isabelle GATTIN



24 étudiants de 4^{ème} année

Mode pédagogique

- ❖ Learning by doing
- ❖ Visite d'exploitation agricole et prélèvement terrain
- ❖ Projet participatif avec GIEE « Carbone 'N' Caux » et lycée d'Yvetot
- ❖ Expérimentations pointues en laboratoire (5 ateliers)
- ❖ Analyses et acquisition de données en laboratoire
- ❖ Traitement statistique des données et production de livrables



Soft skills

- Adaptabilité
- Gestion du temps
- Travail en équipe
- Expérimentation terrain et laboratoire
- Esprit de synthèse
- Rigueur scientifique



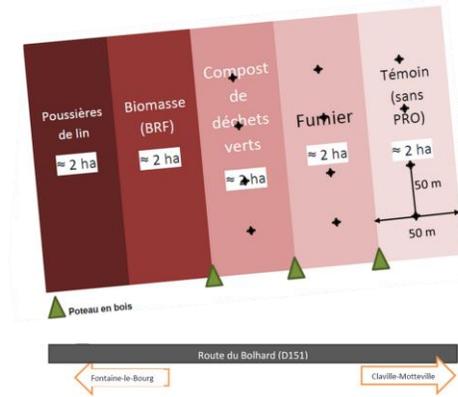
Plateformes d'essais du GIEE Carbon 'N' Caux

P1

GPS: 49.593482, 1.174125



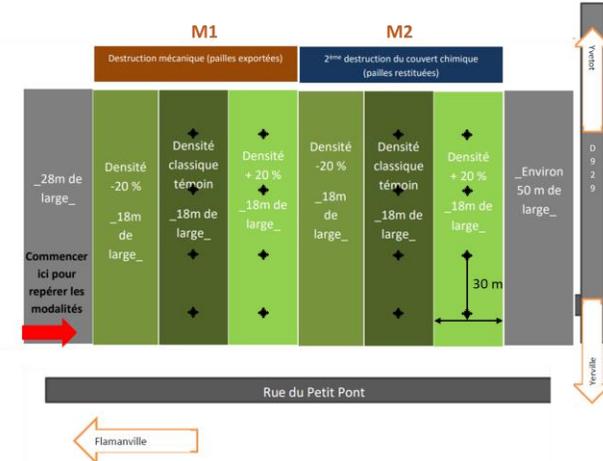
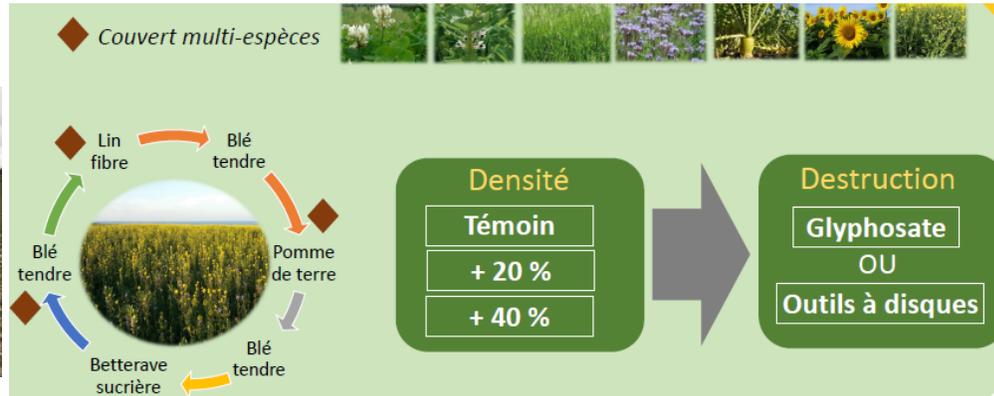
Gestion de la fertilisation -Apports exogènes de carbone



Couverts et cultures associées

P2

GPS: 49.642081, 0.835003

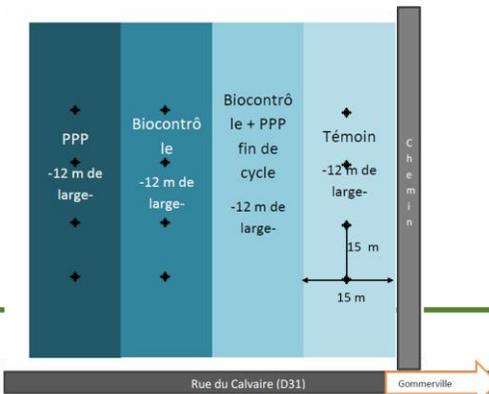
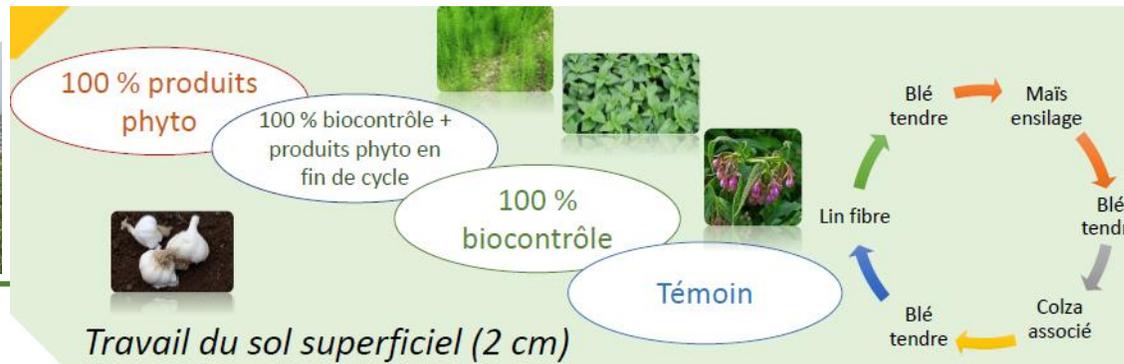


P3

GPS: 49.554521, 0.353664



SDN* et produits de biocontrôle



Approche systémique & démarche scientifique

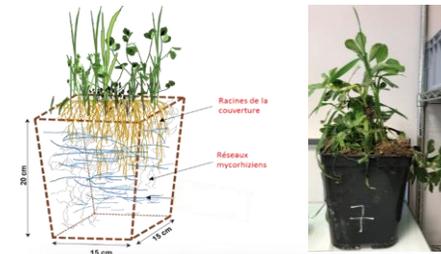
Question agronomique

- Impact des différentes pratiques agricoles sur la vie biologique du sol ?



Stratégie d'échantillonnage

- Prélèvement de sols à la tarière (0-20 cm)
- Prélèvement de sols rhizosphériques
- Prélèvement de racines du couvert
- 4 points de prélèvement/modalité/parcelle



Informations sur les ITK des parcelles

Travail du sol - Implantation/semis de la culture - Apports organiques - Apports minéraux - Interventions phytosanitaires - Couvert végétal - Désherbages mécaniques - Récoltes...



Importance & diversité des indicateurs

- Activité (activités enzymatiques)
- Abondance (bactéries, champignons, biom. micro, vers de terre, glomaline)
- Etat symbiotique (taux de mycorhization)

Analyses et Interprétation des données

- Construction de la base de données
- Outils et tests statistiques
- Réponses aux questions agronomiques

Lien
Enseignement - Recherche

- Restitution des résultats devant les élèves BTS du Lycée d'Yvetot
- Intérêt pour les agriculteurs et conseillers
- Intérêt pour la recherche
- Intérêt pour l'enseignement

Modes d'évaluation

Terrain
&
Laboratoire

Posture de l'ingénieur en situation professionnelle – grille évaluation des compétences

Livrables



1. **Document commun par site** (format PPT / Oral) : présentation des parcelles, ITK, résultats de l'ensemble des indicateurs physico-chimiques et biologiques en groupe sortie terrain
2. **Fiches indicateurs** (1 fiche par indicateur biologique en groupe laboratoire) : description de l'indicateur, description de la méthode (norme et/ou protocole de références), interprétation des résultats, intérêts et limites de l'indicateur...
3. **Posters** : Thématiques agronomiques à définir pendant la seconde semaine en fonction des résultats – présentation le jour de la restitution

Exemple : Travail du sol, Glyphosate, Biocontrôle, Apport PRO, Couvert végétaux, (Précédent? Couvert en place?), historique cultural, ...

4. **Film** présentation du module (tous)





Déroulement des activités



Pré-sortie

Briefing

Sortie

Analyses

Statistiques

Analyses

physico-chimiques

✓ **Février**

- Planning

- Répartition des groupes
- Choix des indicateurs labo
- Design expérimental
- Co-voiturage

- Présentation de l'exploitation

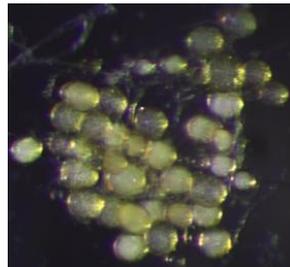
- par l'agriculteur (Q/R)
- Prélèvements de sol
- Comptage de vers de terre

- Mycorhizes

- Abondance bactérienne
- Abondance fongique
- Activités enzymatiques
- Biomasse microbienne
- Vers de terre

- BDD

- Normalité des données...
- Analyse de variance...
- Analyses multivariées...



Visite en exploitation agricole et entretien avec l'agriculteur





Analyses

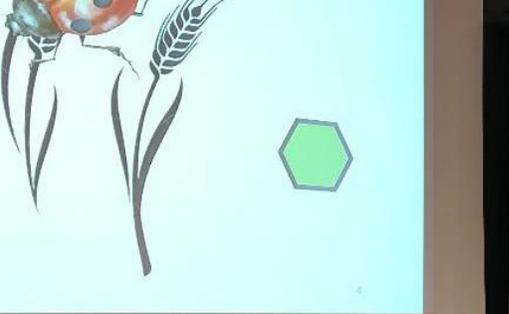
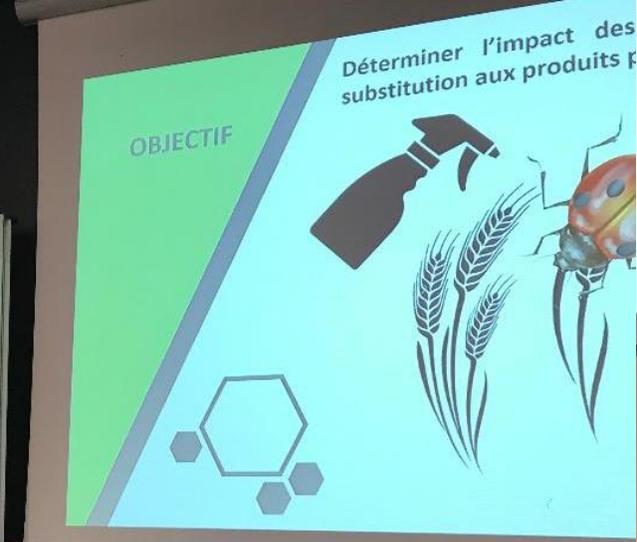


Statistiques



Visite des élèves BTS du lycée d'Yvetot et des agriculteurs du GIEE Carbon 'N' Caux le jour de la restitution au campus de Rouen





Restitution des résultats



Edition 2019

DESCHAMPS Amandine
 LE MERRER Maïwenn
 LANGLOIS Marc
 CAUCHY Ambroise
 MARTIN Lucille
 BOURGLAN Lise
 ALIBERT Romain
 CLERGUE Maël
 SAVARY Claire
 POSSELLE Juliette
 BIZET Florent
 PLOUARD Adrien
 BRANCOURT Guillaume
 MULLER Charles
 PRIEUR Audrey
 VALENTIN Manon
 ROGER Elise
 STUMM Philippine
 MOUSSET Benjamin

Edition 2020

ROUELLE Guillaume
 LONGUEMARE Maxence
 BARIOU David
 SEBIRE Thomas
 MORVAN Capucine
 TREMBLAY Maxime
 STALIN Mathieu
 AUBERT Quentin
 HELUIN Kylan
 ANDRE Maria-Amélie
 GAUTIER Théo
 CHAPUT Pauline
 ANGUENOT Marie
 MAURICE Théophile
 FLORET Auriane
 LOOBUYCK Marie
 DAULE Henri
 LACAZE Florine
 HARDY Vincent
 LEBELY Clément
 HOMMET Elise
 CHUROUT Marion
 LONGUEPEE Rodéric
 NICOL Gaëtan
 DECROOCQ Jérémy

AGHYLE TEAM



Wassila RIAH-ANGLET
Ecologie microbienne
des sols



Mélanie BRESSAN
Interactions
Plantes-Microorganismes



Nadia LAURENT
Sciences Animales



Isabelle GATTIN
Ecologie microbienne
des sols



Magali MANIEZ
Plateforme Pédagogique
Expérimentale



Lisa CASTEL
Plateforme Recherche
Laboratoire AGHYLE



Anne CAUCHOIS
Technicienne
Laboratoire AGHYLE



Marie-Pierre BRUYANT
Sciences Végétales



Marc LEGRAS
Sciences du sol



Coline DEVEAUTOUR
Ecologie



Adrien GAUTHIER
Phytopathologie



Babacar THIOYE
Microbiologie du sol



Pierre-Yves BERNARD
Agronomie



Murilo VELOSO
Sciences du sol

Edition 2021

LEFEVRE Baptiste
 POLDERMAN Mark
 HENNART Anthony
 LAMBERT Cloé
 LANGLET Olivier
 HOFFMEISTER Robin
 BOMBLED Clément
 POTTIEZ Adrien
 CANCEL Juliette
 MARIEN Jean
 HENNIG Charlotte
 DITTLY Thomas
 DUFLOS Adrien
 VINCENOT Dorian
 DUVAL Alexis
 HARDELAY Manon
 CARRIE Eloi
 DU ROIZEL Dimitri
 CASIEZ Léa
 DEBREU Ughau
 HENOCQUE Juliette
 PATENÔTRE Emma
 BEAUMESNIL Alexandre
 BOISMAIN Paola

Edition 2022

Auber Clara
 Bourgueil Lucile
 Corbin Victor
 Danneville Antoine
 Demuynck Edouard
 Duclos Maxime
 Durand Théo
 Garnier Paul
 Grosset-Grange Loïse
 Hervier Anaïs
 Legrand Clément
 Lepineux Guillaume
 Megard Pierre-Louis
 Parmentier Adrien
 Petit Alban
 Peyrefort Evan
 Poyer Gerfaut
 Sauduray Gabriel
 Schaffner April
 Taconet Côme
 Thaize Romane
 Tranchard Alban
 Vannier Paul
 Vincens Baptiste