

Les PRO : ressources renouvelables de matières fertilisantes

SOERE PRO : Présentation de l'observatoire

SOERE PRO : Résultats des sites

SOERE PRO : Les recherches en cours

SI PRO : Système d'information sur les travaux PRO

Réseau PRO : réseau d'essais et d'acteurs de la filière PRO



Assemblée générale du SOERE PRO

Jeudi 6 juin 2019, Paris



Activité biologique des sols et amendements organiques: point sur la dynamique et les facteurs de réponse

Nathalie Cheviron, Virginie Grondin, Issifou Amadou, Maria Isabelle Marcus, Christian Mougin



Assemblée générale du SOERE PRO – Jeudi 6 juin 2019, Paris

Indicateurs microbiologiques de suivi du fonctionnement des sols

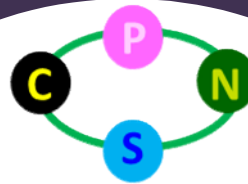


RELATION MICROORGANISMES ET FERTILITE DES SOLS



ENZYMES

Indicateurs précoces de changement de fonctionnement des sols (pratiques agricoles)



MATIERE ORGANIQUE

NUTRIMENTS DISPONIBLES





Les enzymes du sol à Biochem-Env



C

Carbone

P

Phosphore

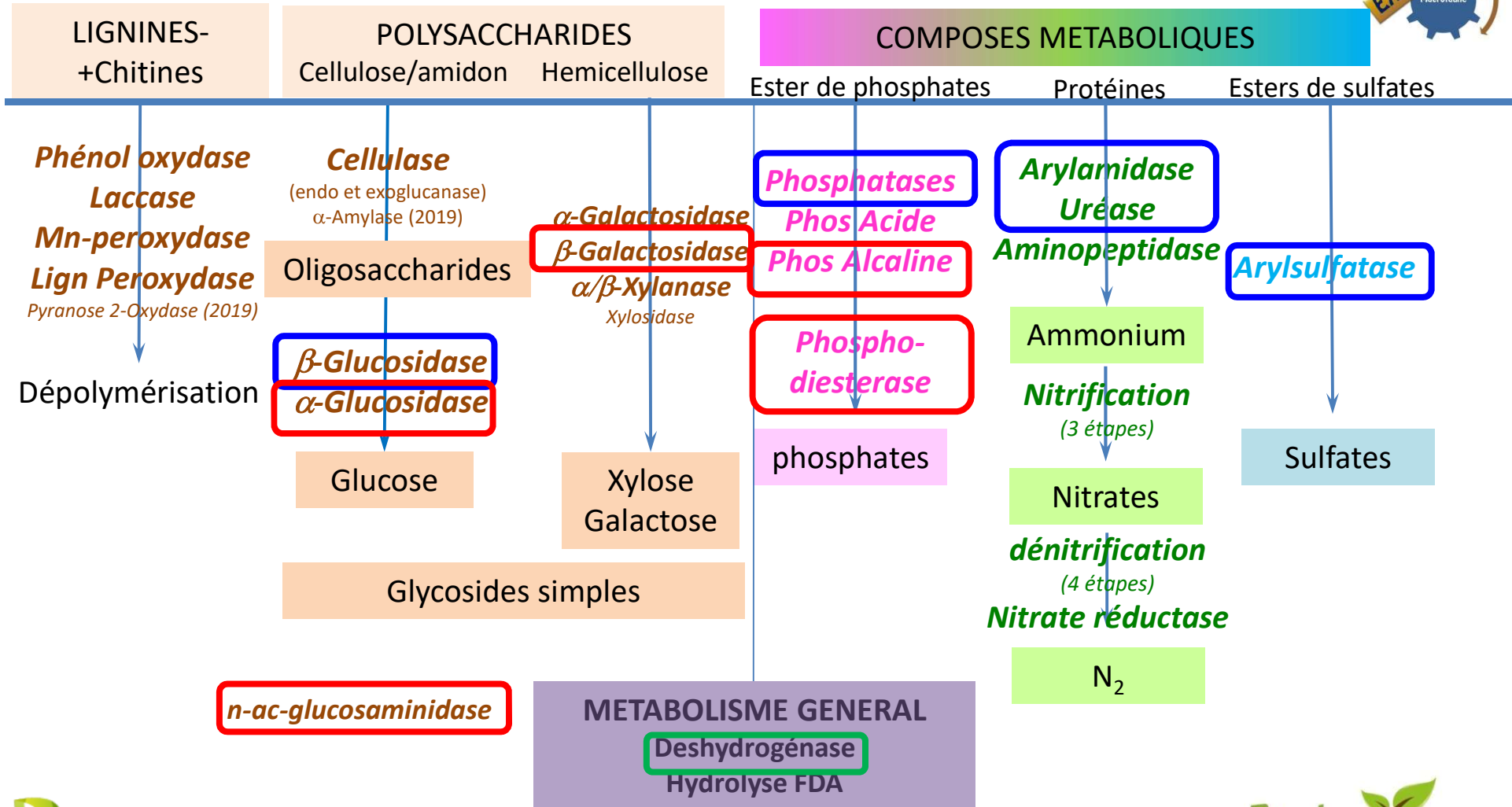
N

Azote

Soufre

S

MATIERES ORGANIQUES





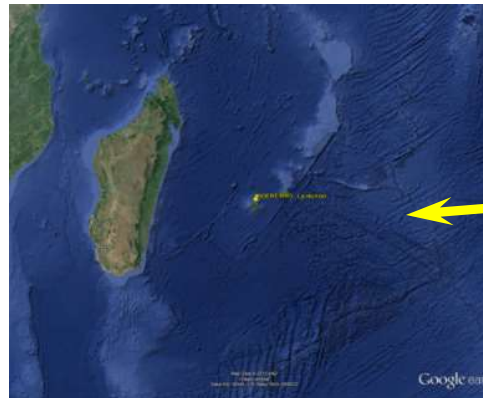
Suivi des sites SOERE PRO



- QUALIAGRO**
 2009 (Av)
 2011 (Oct)
 2012 (Av)
 2013 (Av-Sept-Oct)
 2014 (Av)
 2015 (Av)
 2016 (Av)
 2017 (Av)
 2018 (Av)
 2019 (Ma)

- PROspective**
 2012 (Av)
 2013 (Av)
 2014 (Av)
 2015 (Av)
 2016 (Av)
 2017 (Av)
 2018 (Ma)
 2019 (Ma)

- EFELE**
 2012 (Ma)
 2013 (Ma)
 2014 (Ma-Av-Mai-Jn-Sep)
 2015 (Ma-Sept)
 2016 (Ma)
 2017 (Ma)
 2018 (Ma)
 2019 (Ma)



- LA MARE**
 2013 (Nov)
 2014 (Nov)
 2015 (Nov)
 2016 (Nov)
 2017 (Oct)
 2018 (Oct)

Suivi annuel

Suivi incorporation des PROs (Efele et Qualiagro)





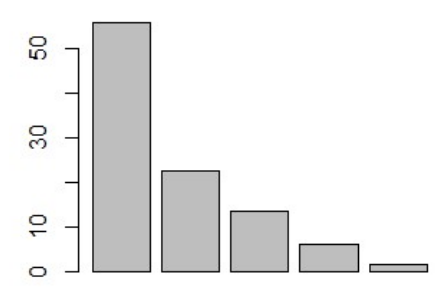
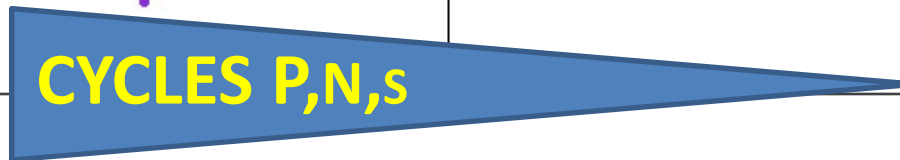
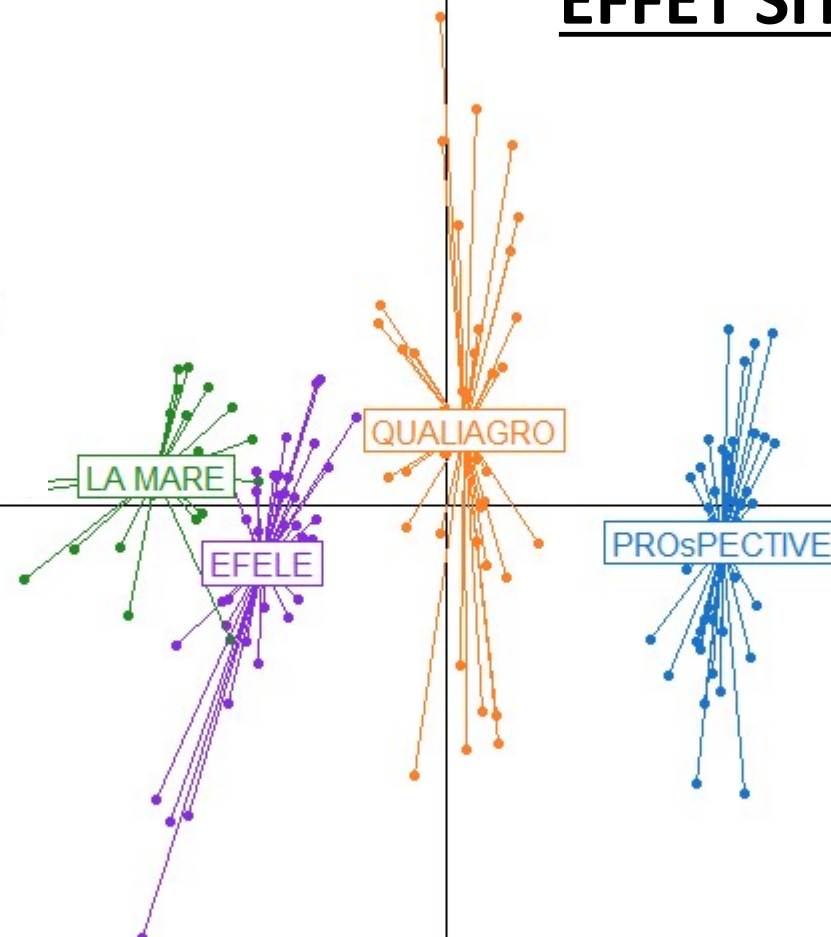
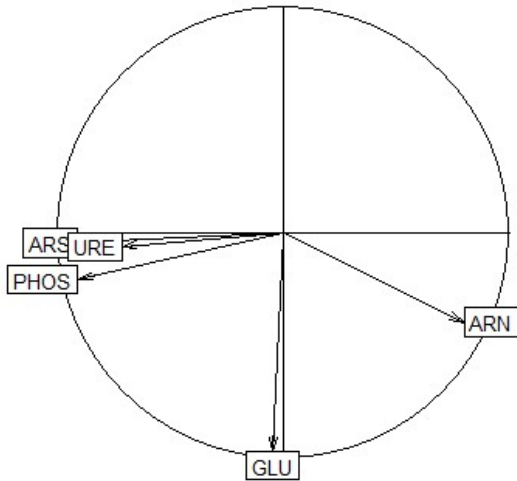
Suivi des sites SOERE PRO



Données 2018

EFFET SITE

- C- Colmar
- E- Efele
- Q - Qualiagro
- R – La Réunion



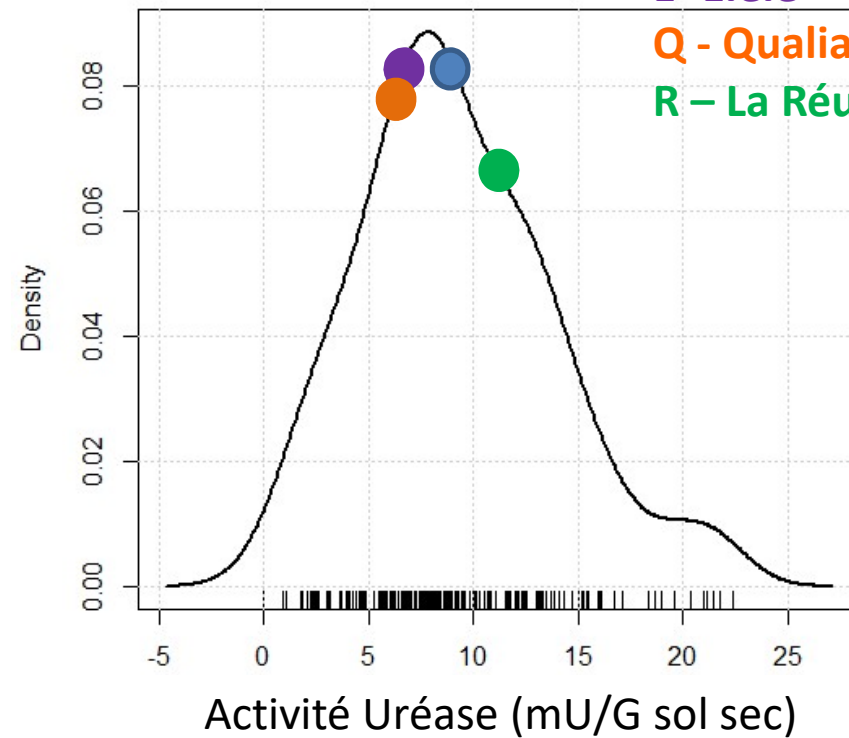
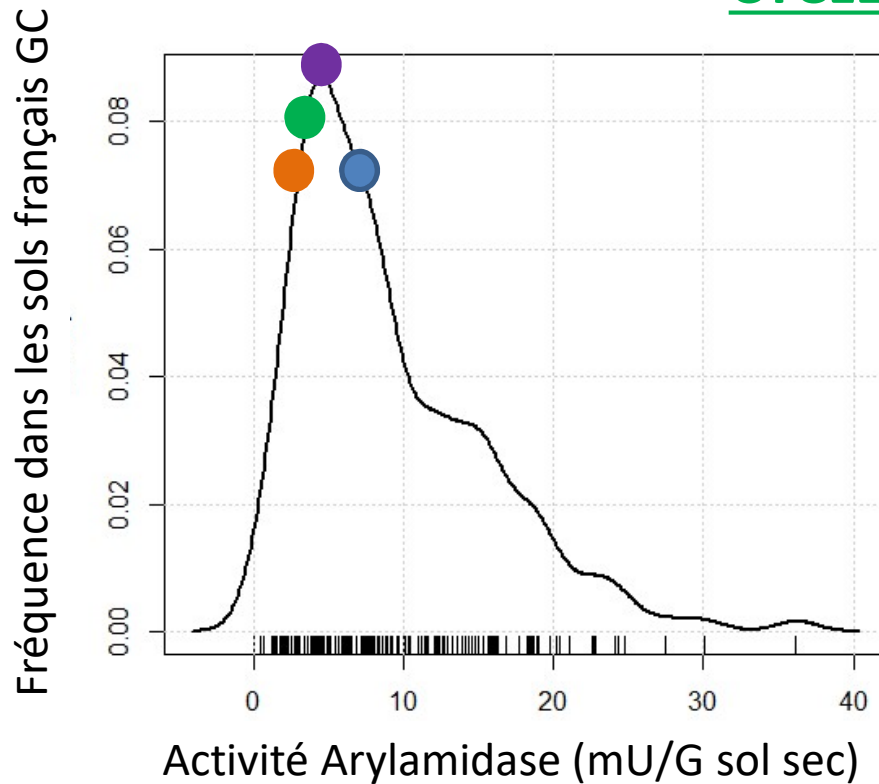


POSITIONNEMENT SUR REFERENTIEL des sols français GC

n= 165

CYCLE DE L'AZOTE

- C- Colmar
- E- Efele
- Q - Qualiagro
- R - La Réunion



Moyennes réalisées sur l'ensemble des parcelles des sites depuis 2012



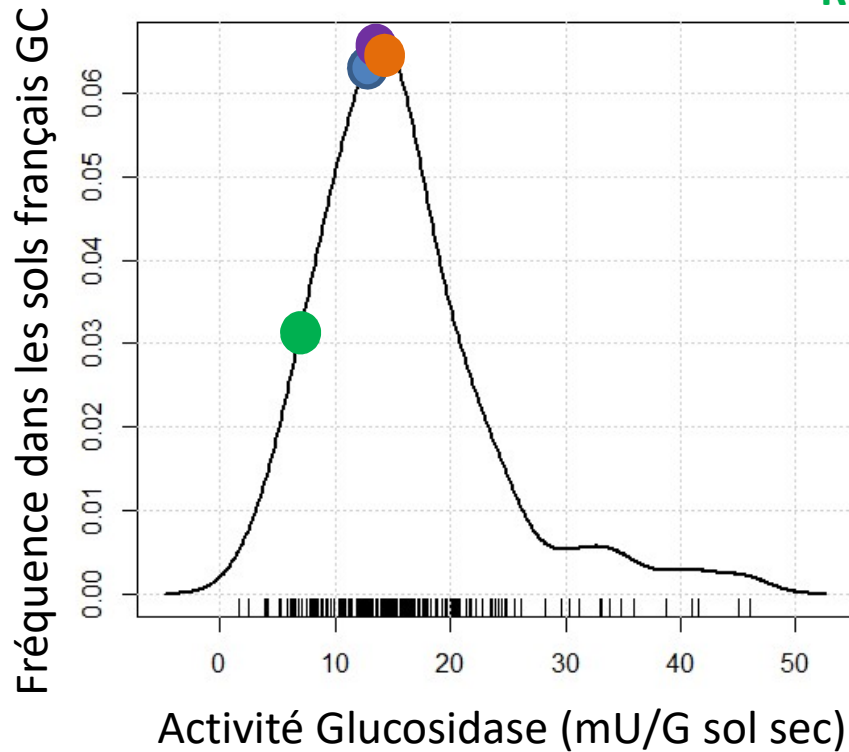
Suivi des sites SOERE PRO



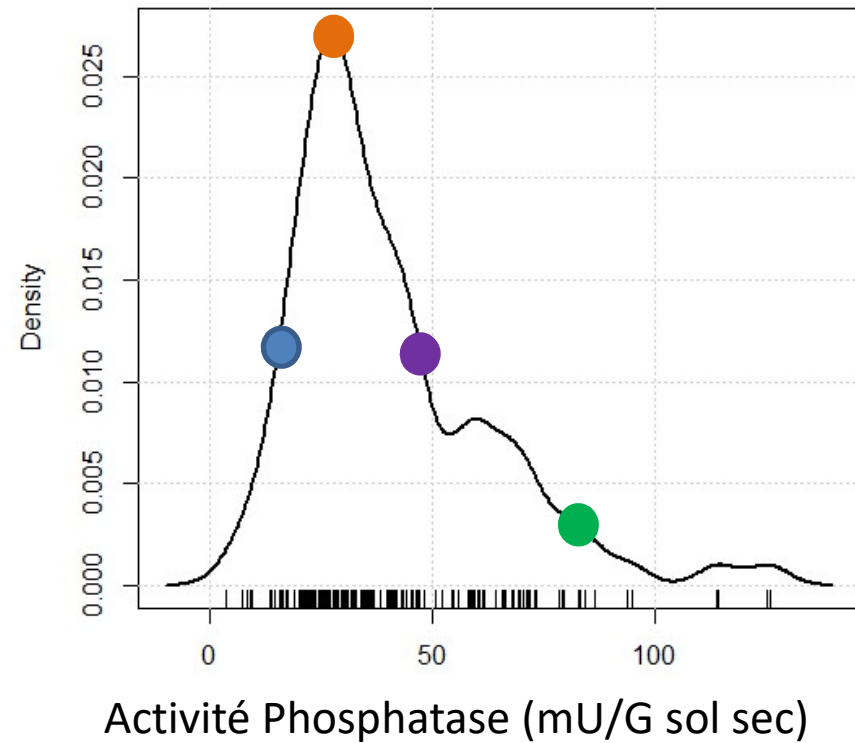
n= 165

- C- Colmar
- E- Efele
- Q - Qualiagro
- R – La Réunion

CYCLE DU CARBONE



CYCLE DU PHOSPHORE



Moyennes réalisées sur l'ensemble des parcelles des sites depuis 2012

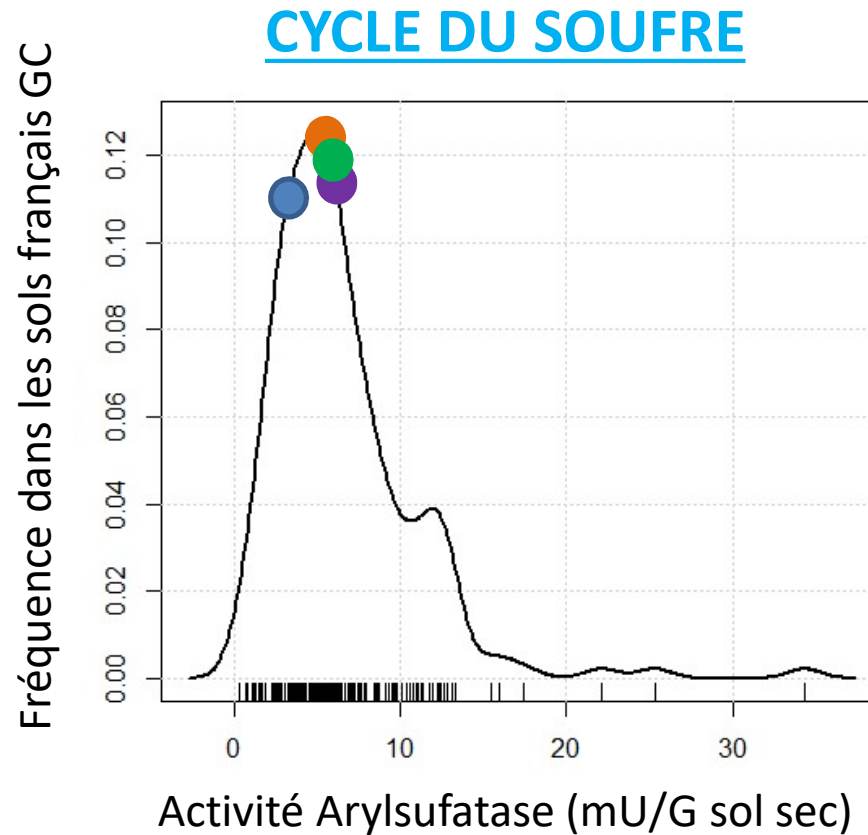




Suivi des sites SOERE PRO



- C- Colmar
- E- Efele
- Q - Qualiagro
- R – La Réunion



Moyennes réalisées sur l'ensemble des parcelles des sites depuis 2012

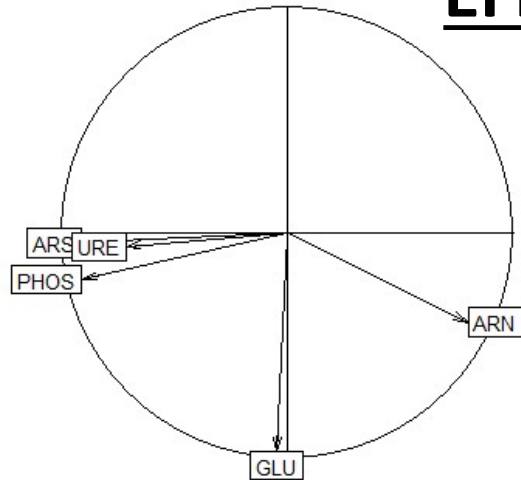




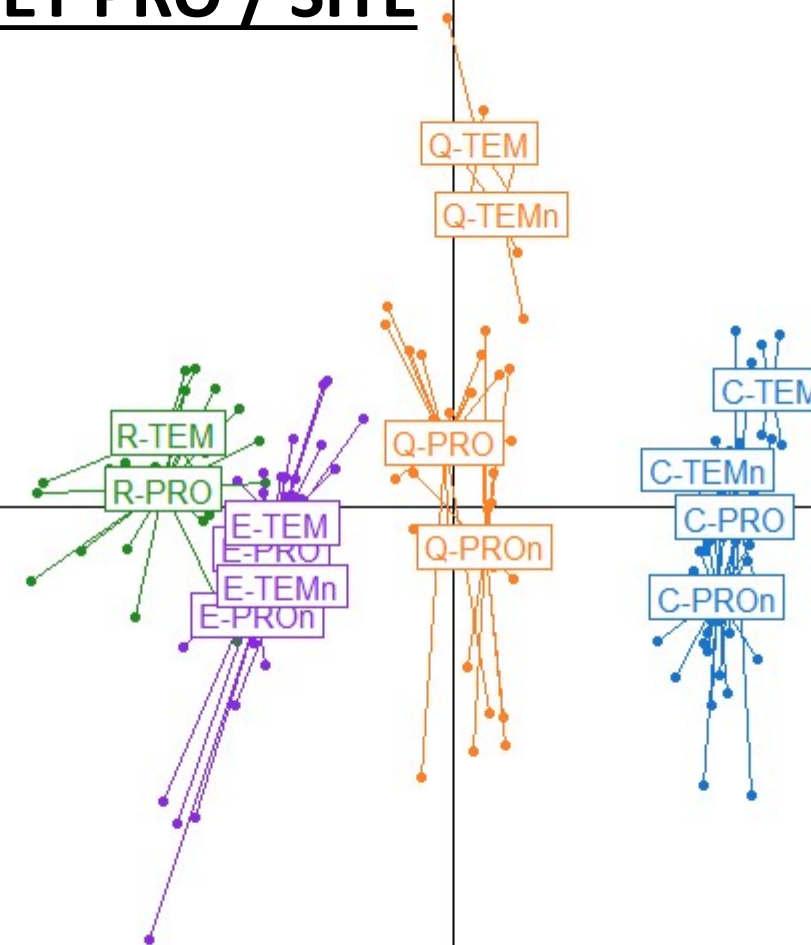
Suivi des sites SOERE PRO



EFFET PRO / SITE

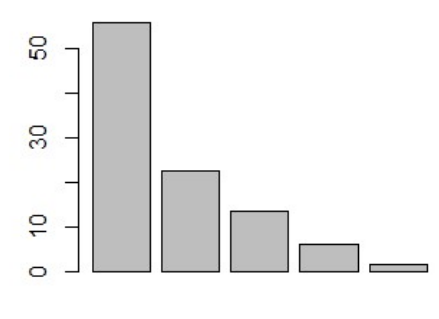


C- Colmar
 E- Efele
 Q - Qualiagro
 R – La Réunion



ACTIVITES C

ACTIVITES P,N,S

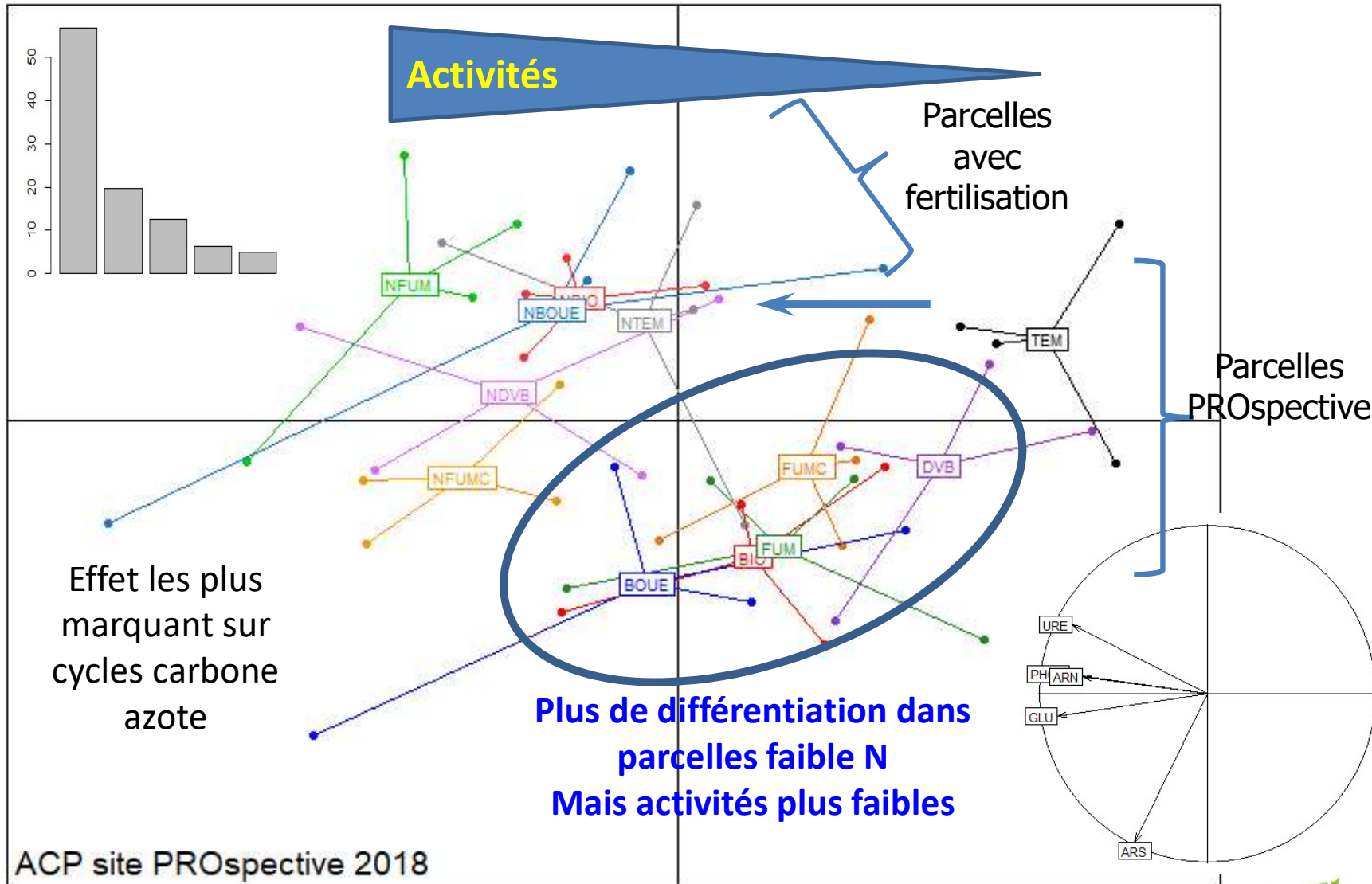


Données 2018



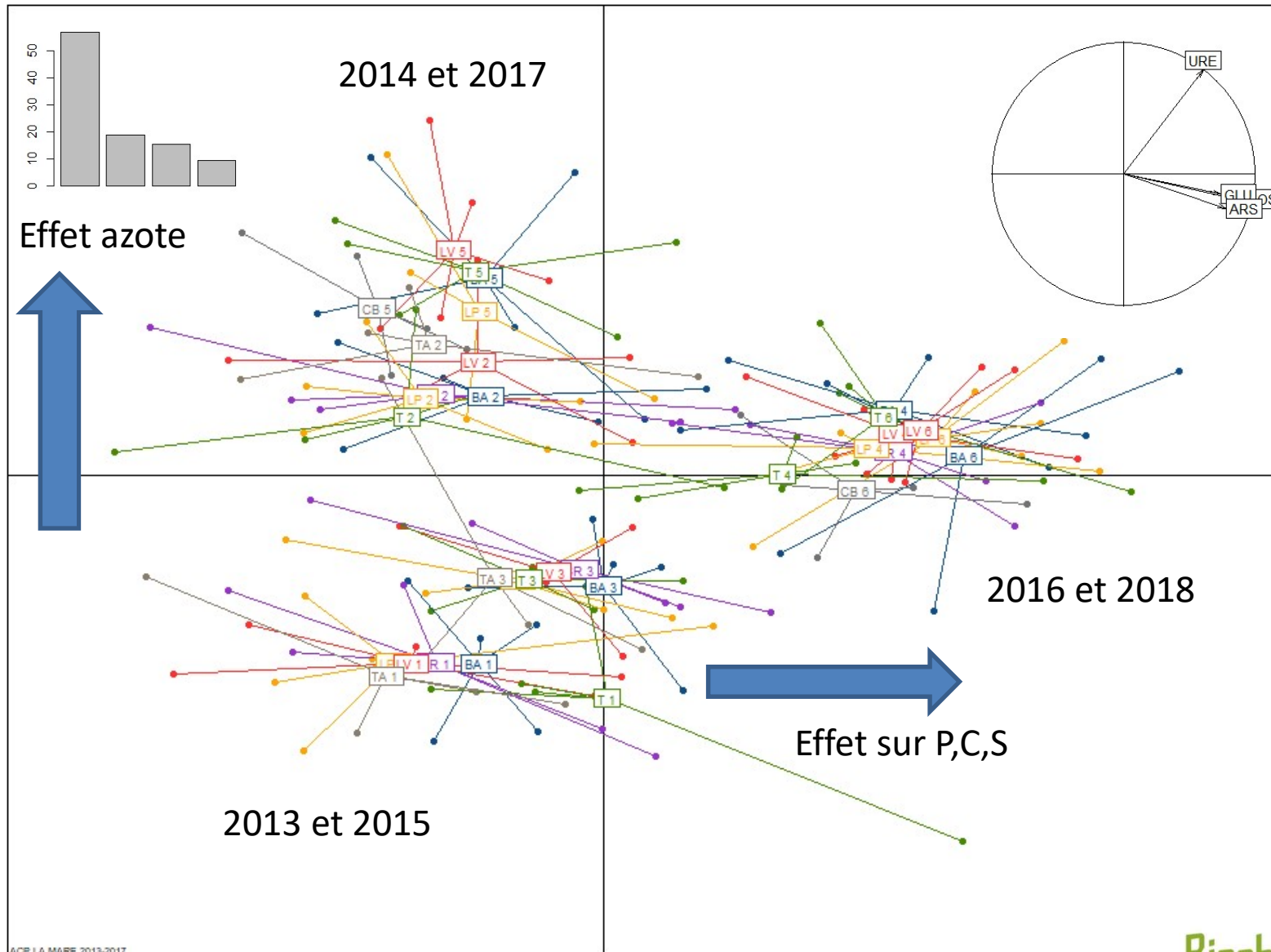


Site PROspective



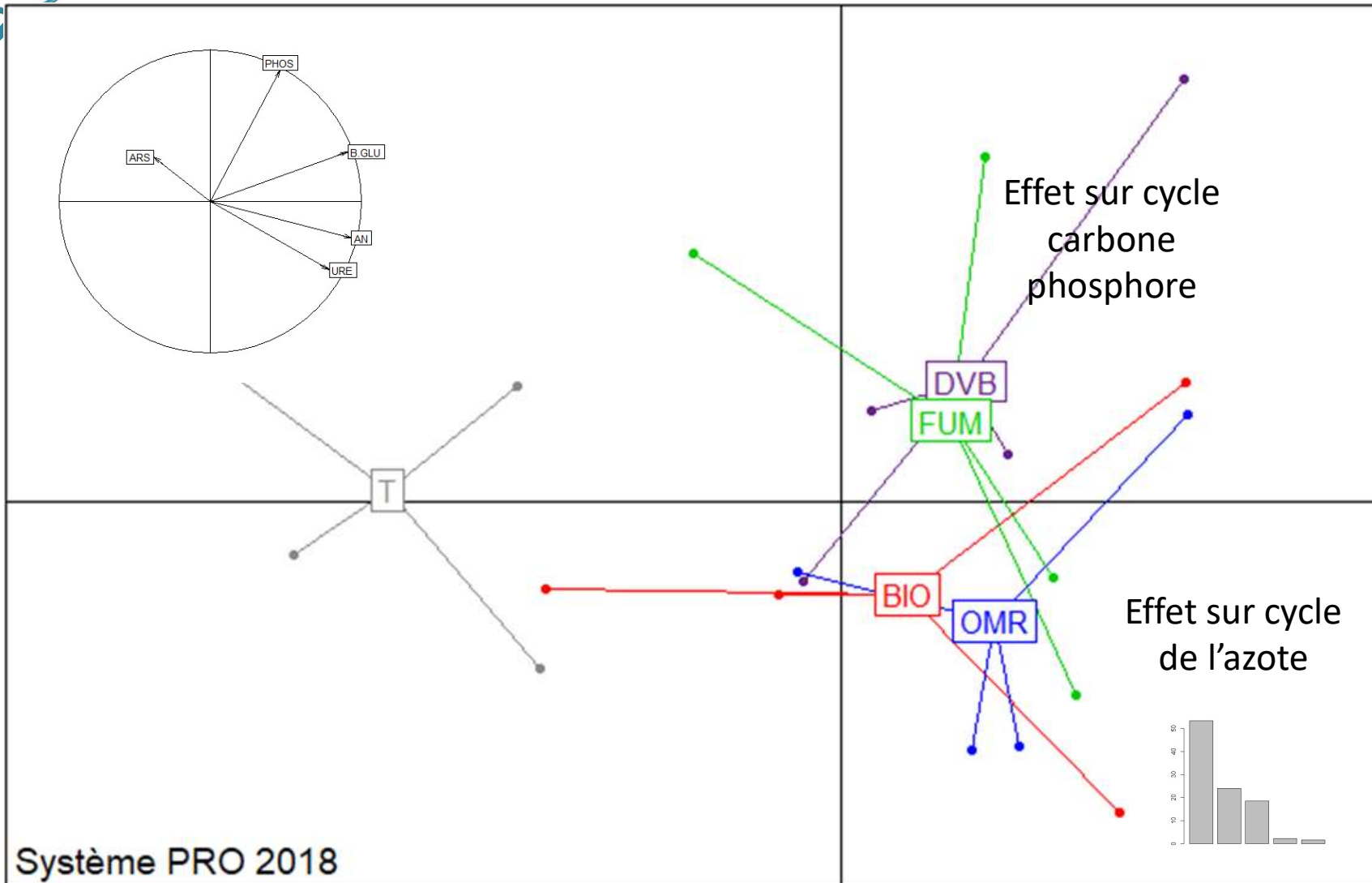


Site de La Mare 2013-2018



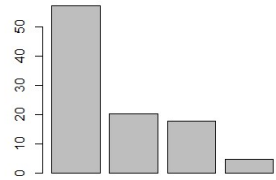


Site de Qualiagro

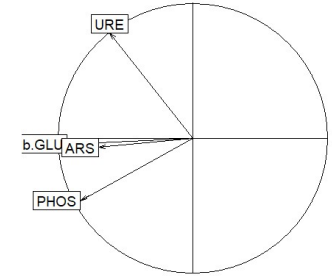




Site de Qualiagro 2015-2018: effet légumineuses



**2018 :Effect of alfalfa
elimination
CON \neq OWP:
Resilience of the system**



**2016 :Effect of
alfalfa
CON =OWP**

**2015 : Effect of OWP.
CON \neq OWP**

**Effets de la mise en place de légumineuses
Parcelles témoins et parcelles PRO**



Site de EFELE 2018



Cont0 N

Cont +N

LP : lisier de porc

DIG-LP digestat de méthanisation de lisier de porc

CP: fumier de porc composté

CP+N : fumier de porc composté+ N

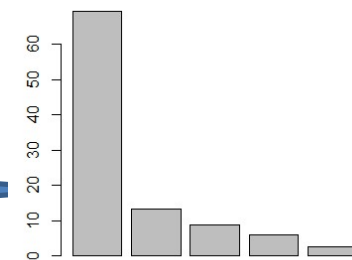
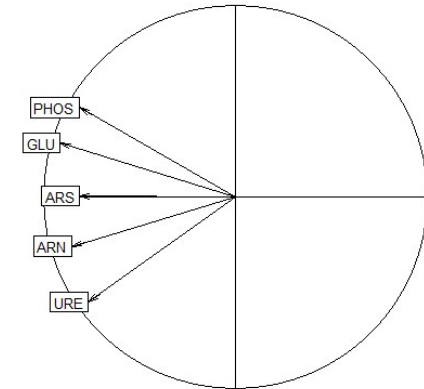
FB : fumier de bovins

FB + N : fumier de bovins +N

FV : fumier de volailles.

SITE PEU DIFFERENTIE
EFFET SURTOUT CYCLE DE
L'AZOTE

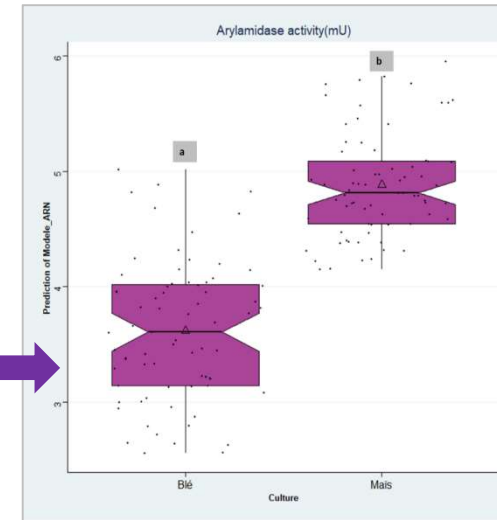
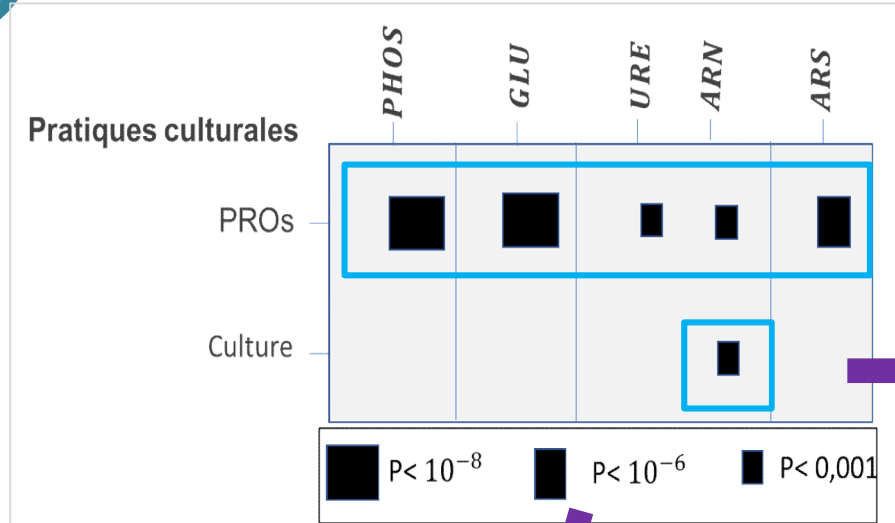
Activités



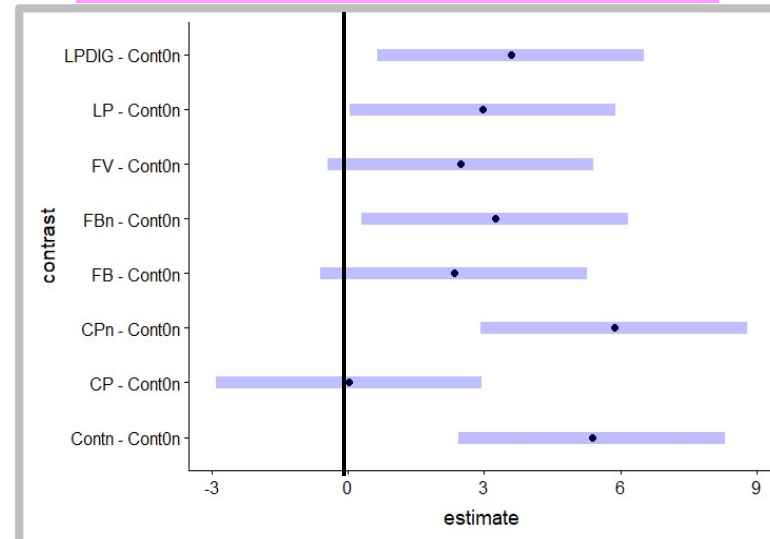
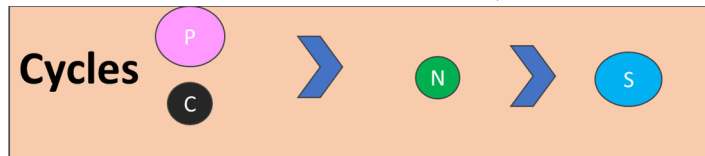


Site de EFELE 2012-2018

Stage de Issifou Amadou (M2, 2019)



Cycle de P : Phosphatase





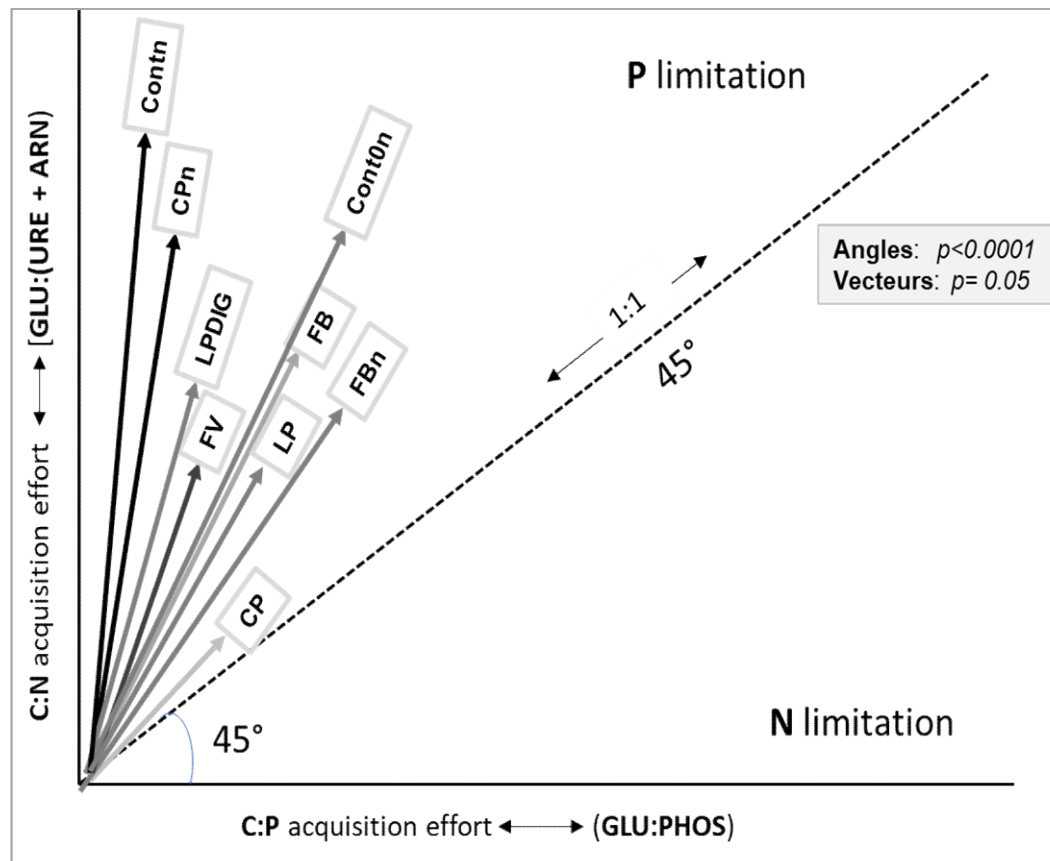
Site de EFELE 2012-2018

Stage de Issifou Amadou (M2, 2019)



Calcul des ratios C/N et C/P et Représentation graphique

Analyse vectorielle



Longueur du vecteur

(lien avec efficacité/limitation du C)
⇒ effet des PROs: ↓ longueur des vecteurs, MO + disponible, minéralisation + lente

⇒ effet fertilisation: faible sauf sur CP, rééquilibre N/P

Angle du vecteur

(lien avec limitation P/N)

⇒ effet des PROs: ↓ des angles donc ↓ limitation en P, meilleure efficacité (surtout Tem et CP)

⇒ effet fertilisation: ↑ de l'angle, déséquilibre N/P car azote très disponible



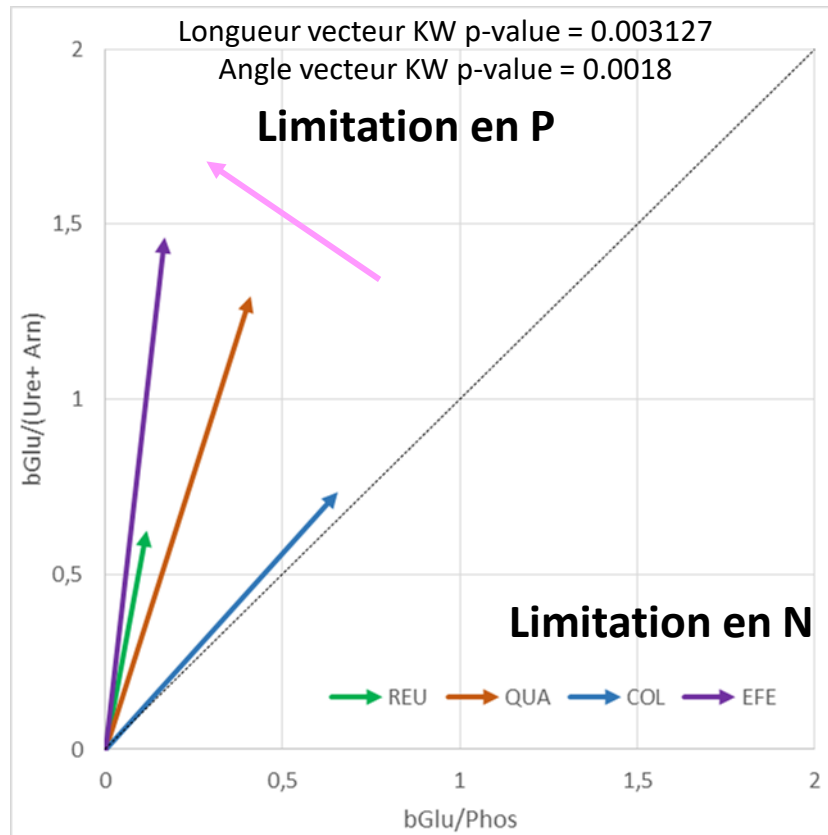


Suivi des sites SOERE PRO



- C- Colmar
- E- Efele
- Q - Qualiagro
- R – La Réunion

Analyse vectorielle



Comparaison des parcelles témoins fertilisées

Calcul des ratios C/N et C/P
 Représentation des relations pour l'acquisition des nutriments
Longueur du vecteur
 (lien avec efficacité/limitation du C)
Angle du vecteur
 (lien avec limitation P/N)

Longueur du vecteur
 Effort d'acquisition du carbone
EFE = QUA > COL > REU

Angle du vecteur
 Limitation en Phosphore
EFE > REU > QUA > COL



CONCLUSIONS et PERSPECTIVES



- Effet des PRO visible dans le temps sur la significativité des réponses des indicateurs fonctionnels
- Mise en avant de la résilience des sols
- Effet tampon des sols plus ou moins important selon les sites

ANALYSES A POURSUIVRE

- Analyses vectorielles sur l'efficacité/ limitation P/N pour l'ensemble des sites, en lien avec les mesures chimiques de disponibilité N/P
- Construction d'un Indice enzymatique composite plus global
- Analyses des liens avec les paramètres des sols et pratiques: en cours sur tous les sites (projet PROTERR)
- Mise en lien des activités avec les flux entrants C/N

Merci De votre attention

Merci à l'équipe technique de la plateforme

V Grondin



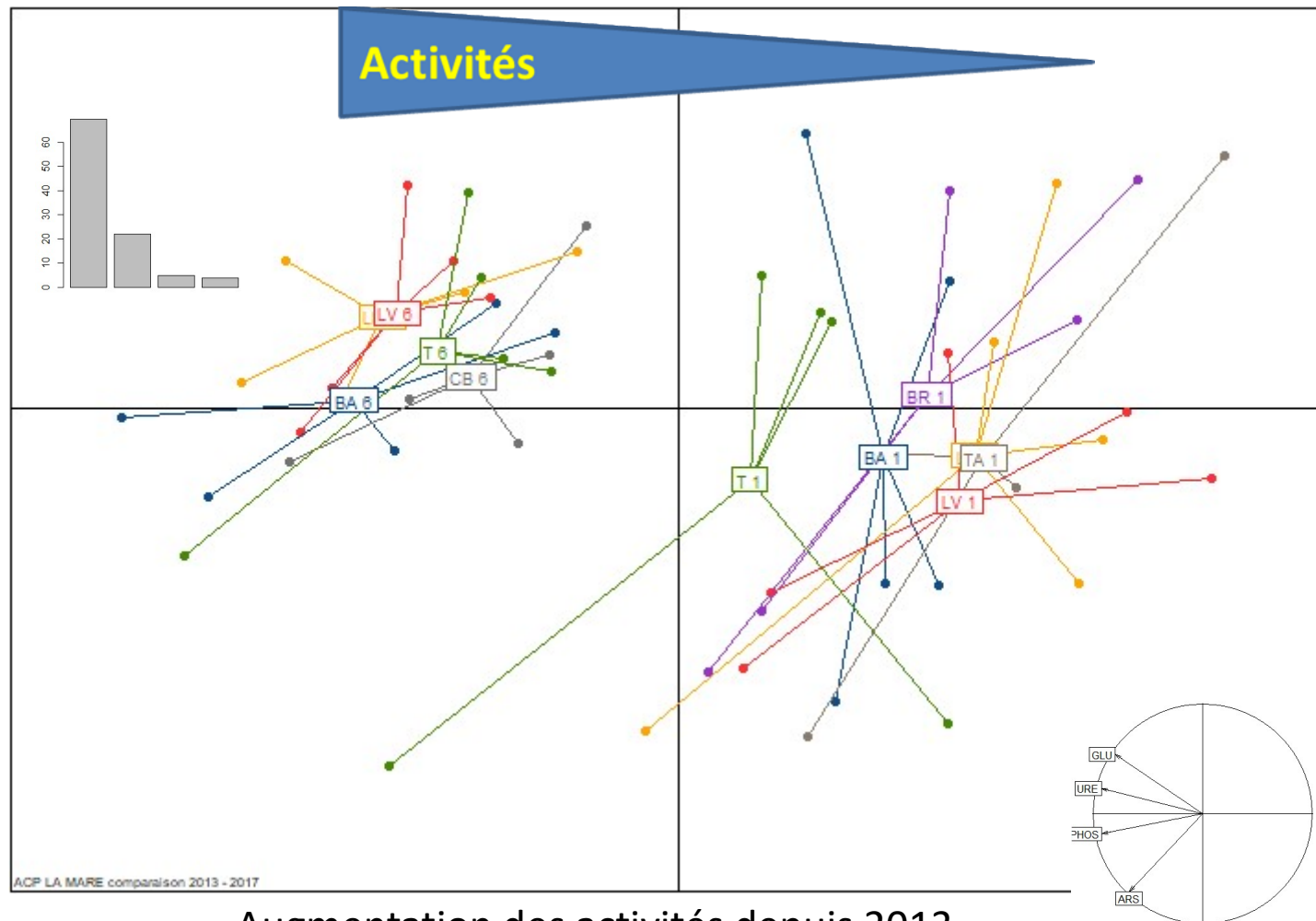
JP Pétraud



F Poiroux



Site de La Mare 2013-2018



Augmentation des activités depuis 2013
 Moins de variabilité intra modalités
 Pas de différenciation entre modalités