



## Conseil Scientifique d'Orientation

Jeudi 6 juin 2024

### Résultats SOERE-PRO

Le Fertilpéi comparé à un lisier de porc et un engrais de synthèse sur la production de canne à sucre et les impacts sur le sol et l'environnement

Antoine Versini, Charles Detaille, Cécile Nobile, Samuel Legros, Frédéric Feder



## Le réseau SOERE-PRO

Observatoire de recherche en environnement sur le recyclage agricole des produits résiduels organiques

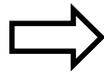


## Le réseau SOERE-PRO

Observatoire de recherche en environnement sur le recyclage agricole des produits résiduels organiques



Fertilisation organique



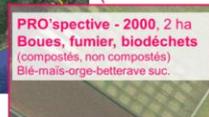
Economie circulaire

Agroécologie

Autonomie territoriale

Santé des sols

Atténuation changement climatique



- Un réseau avec des spécificités locales...
- ... qui favorise les interactions scientifiques, la mutualisation des moyens et la généralisation des résultats
- Essai emblématique support de transfert *formations, visite, communication...*
- Des sols, des climats et des cultures originales dans les DOM

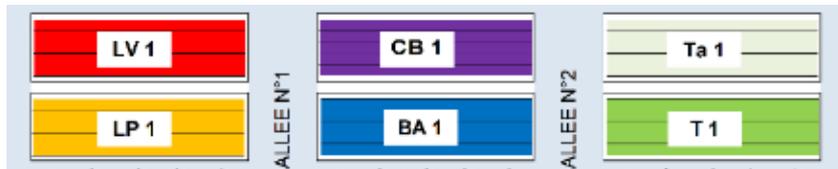
## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

Un dispositif expérimental unique dans les DOM



- Site de La Mare 2013-2030
- Essai long-terme fortement instrumenté
- Premier cycle de canne 2013-2021 : conduite réaliste
- Second cycle de canne 2021-2028 : conduite « organique »
- **6 pratiques de fertilisation** dont  
fertilisation minérale  
lisier de porc complété  
fertipéi complété

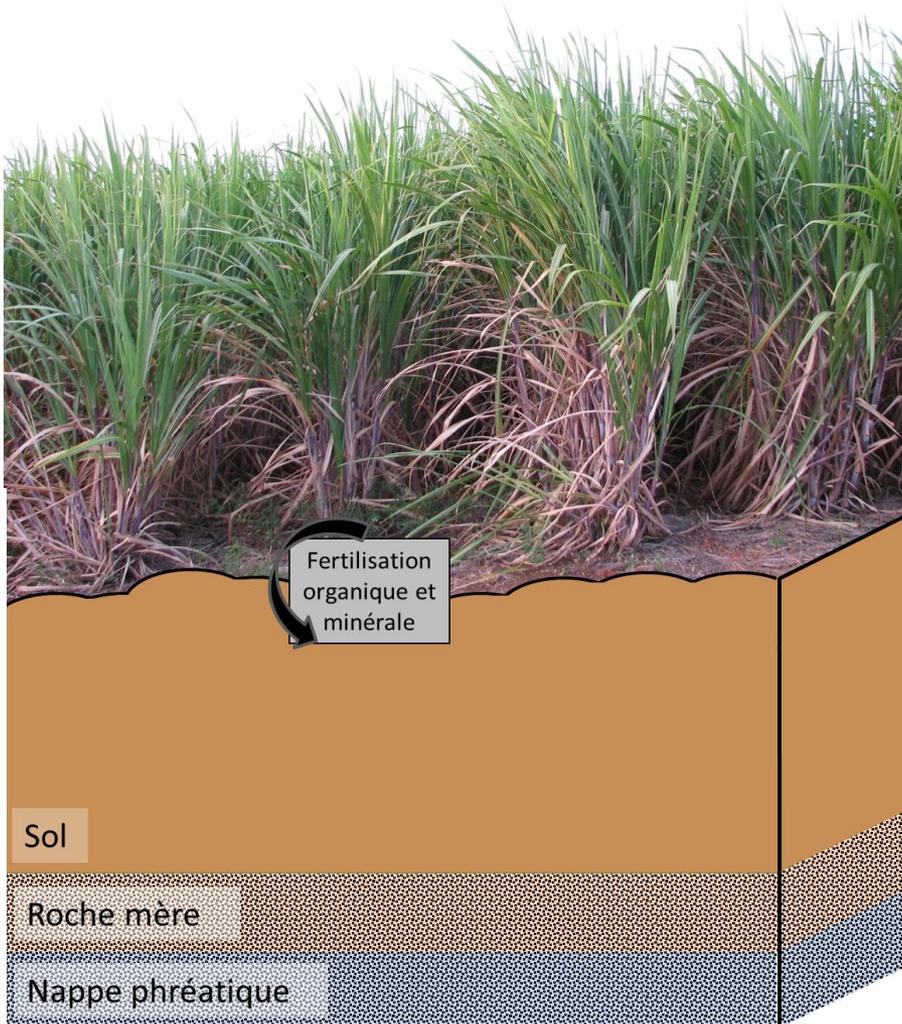
Bloc



# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

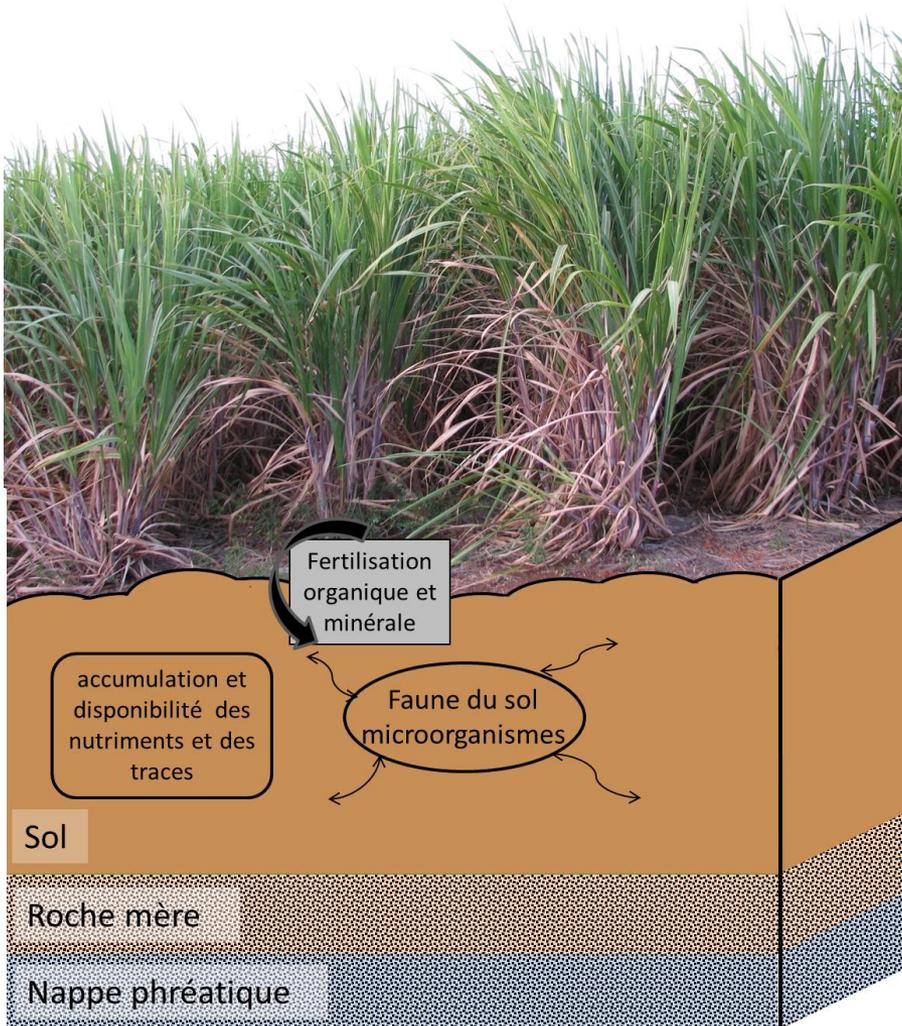
## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

Un dispositif fortement instrumenté



## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

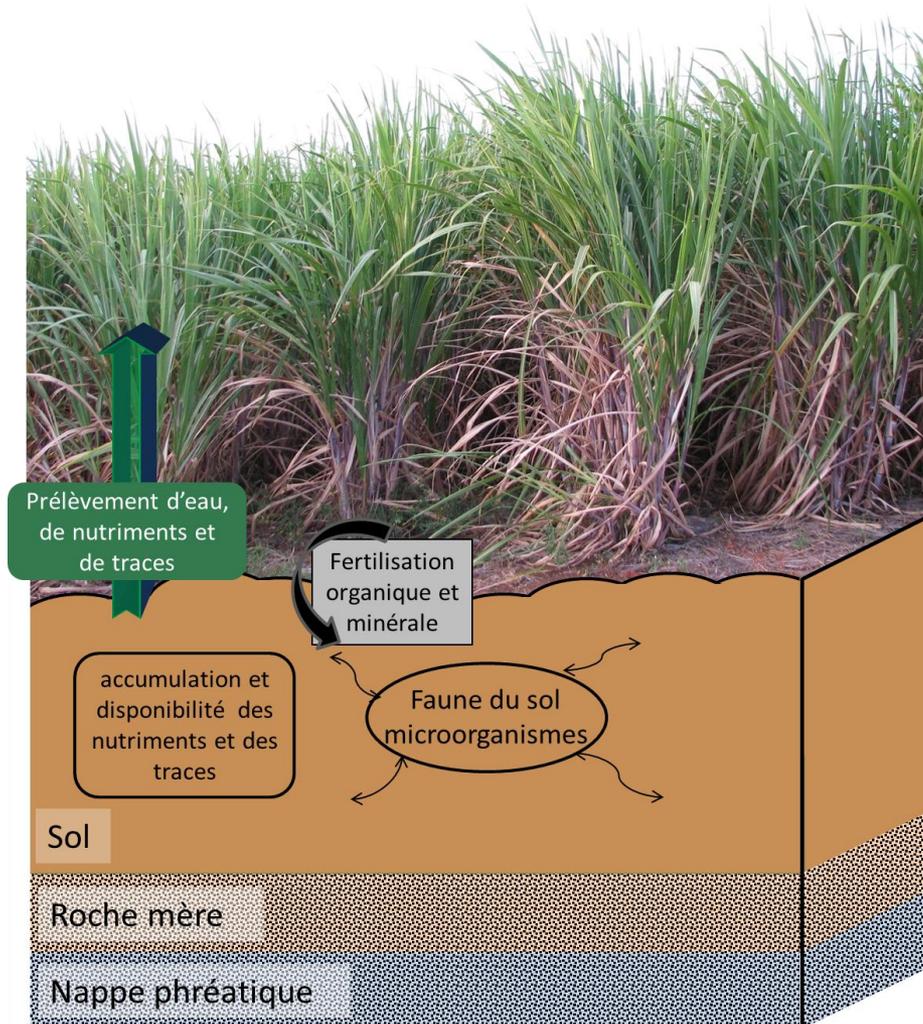
Un dispositif fortement instrumenté



# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

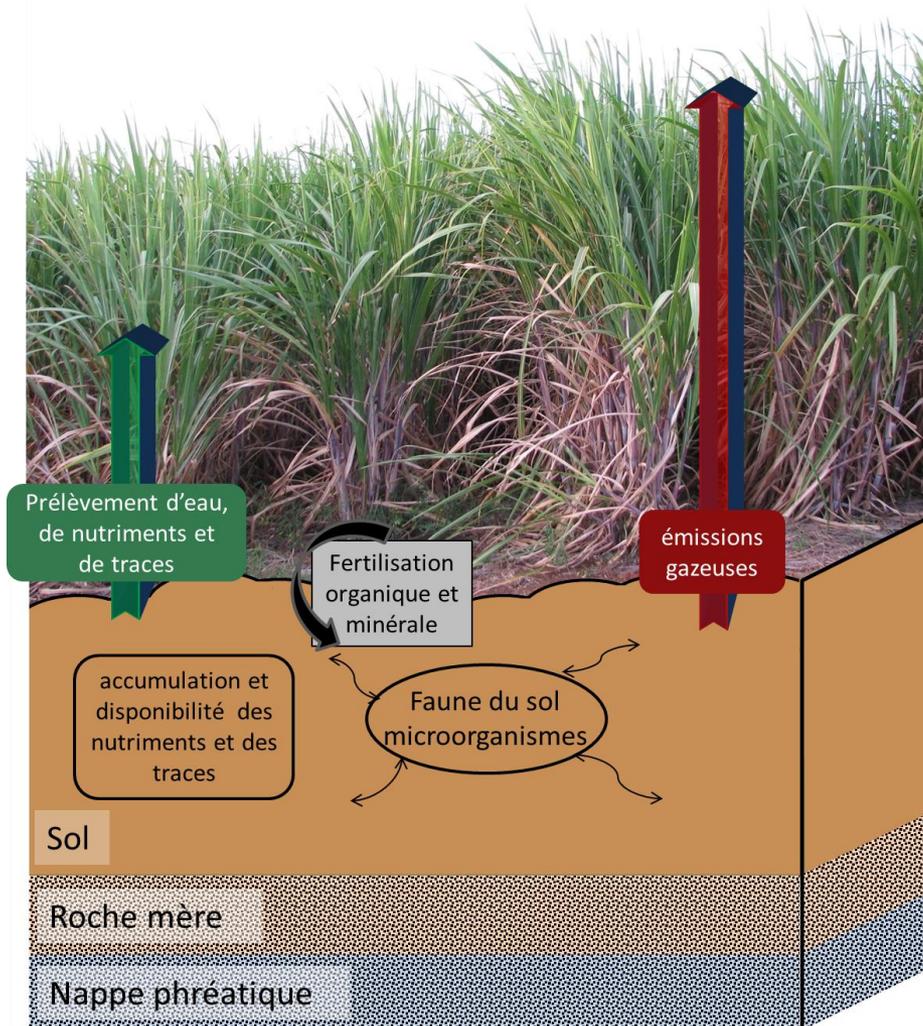
Un dispositif fortement instrumenté



# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

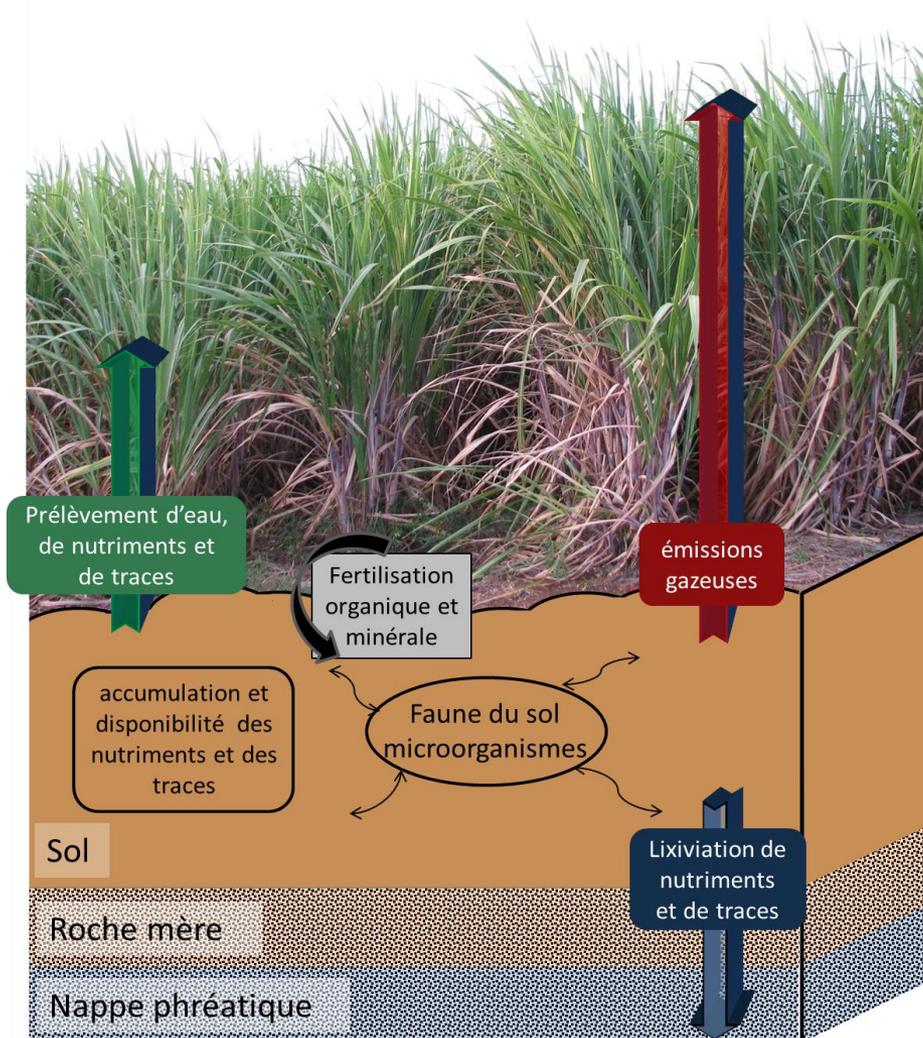
Un dispositif fortement instrumenté



# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

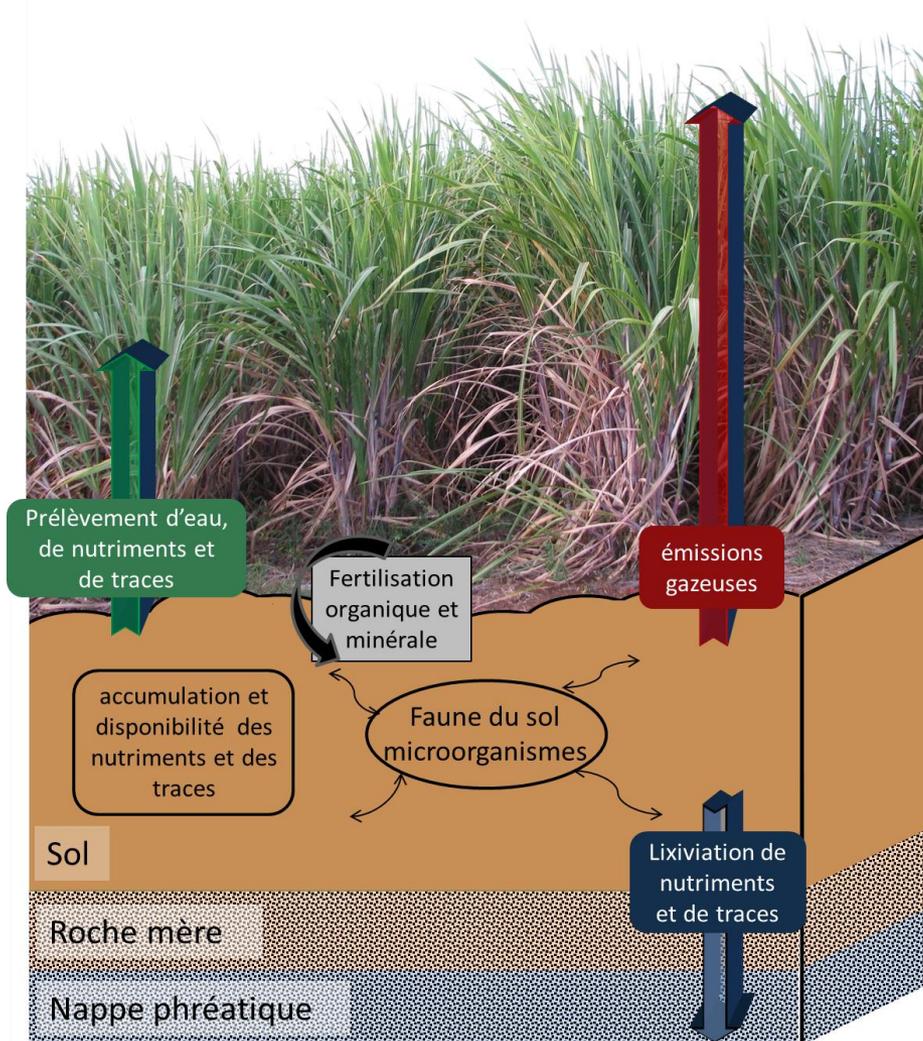
## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

Un dispositif fortement instrumenté



## L'essai agro-environnemental du SOERE-PRO

Un dispositif fortement instrumenté...



...permettant une évaluation multicritère des pratiques de fertilisation

Fertilité du sol

Vie du sol

Production cannière

Climat et environnement

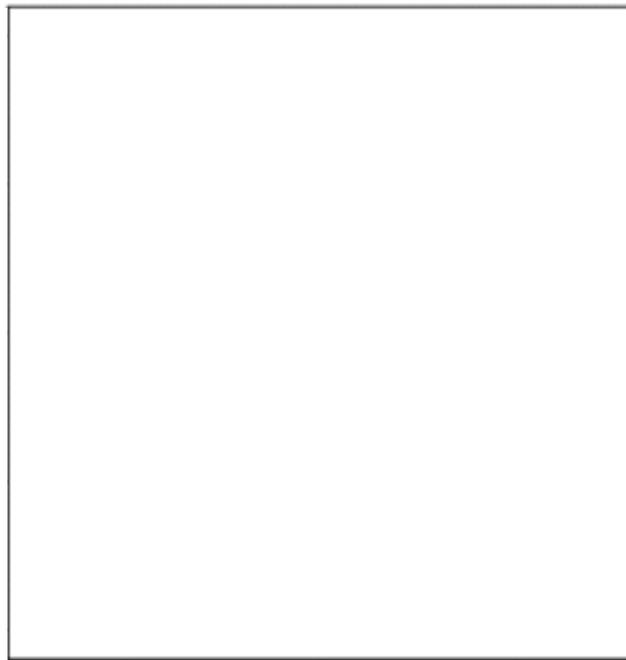
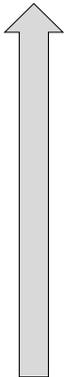
Substances traces

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La fertilité du sol

De 2013 à 2021

Prélèvements de sols et analyses



Minéral

Lisier

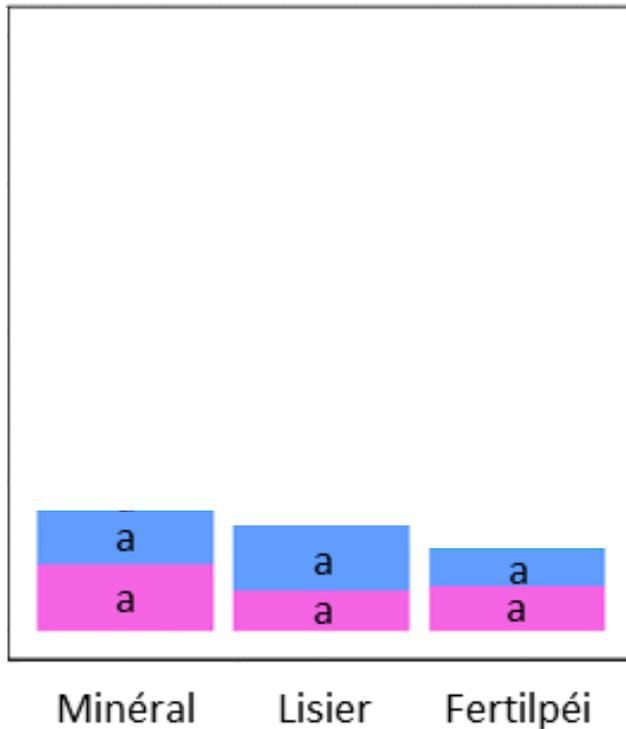
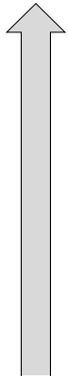
Fertilpéi

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La fertilité du sol

De 2013 à 2021

Prélèvements de sols et analyses



➤ Pas d'effet sur le statut acido-basique

pH

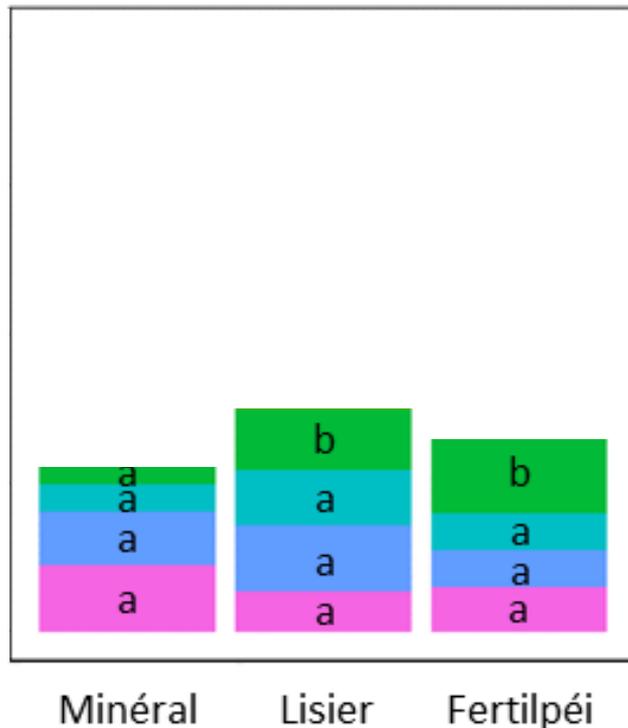
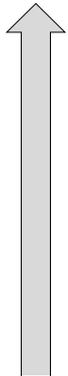
CEC

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La fertilité du sol

De 2013 à 2021

Prélèvements de sols et analyses



➤ Pas d'effet sur le statut acido-basique

pH

CEC

➤ Un effet des fertilisants organiques sur la fertilité phosphatée

P

➤ Peu d'effet sur la fertilité azotée et potassique

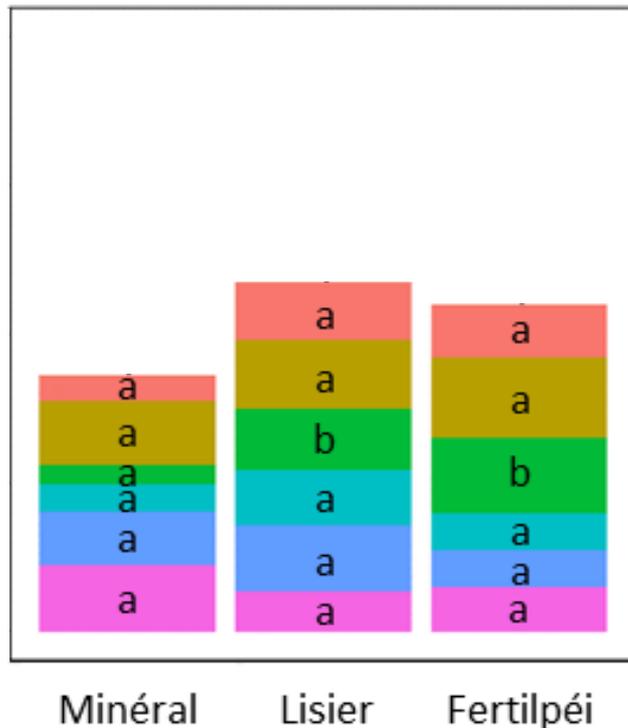
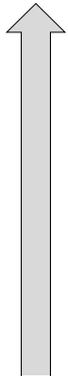
K\_éch

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La fertilité du sol

De 2013 à 2021

Prélèvements de sols et analyses



➤ Pas d'effet sur le statut acido-basique

pH

CEC

➤ Un effet des fertilisants organiques sur la fertilité phosphatée

P

➤ Peu d'effet sur la fertilité azotée et potassique

K\_éch

N\_min

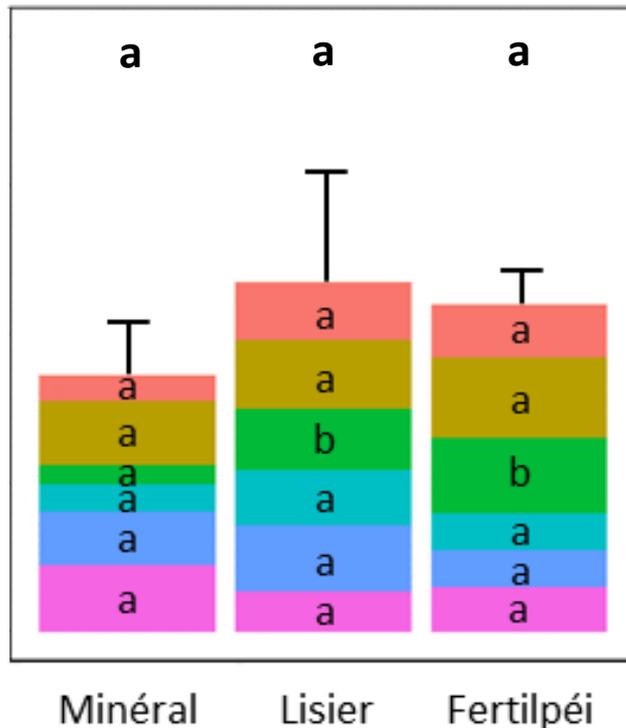
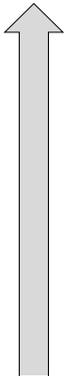
N\_tot

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La fertilité du sol

De 2013 à 2021

Prélèvements de sols et analyses



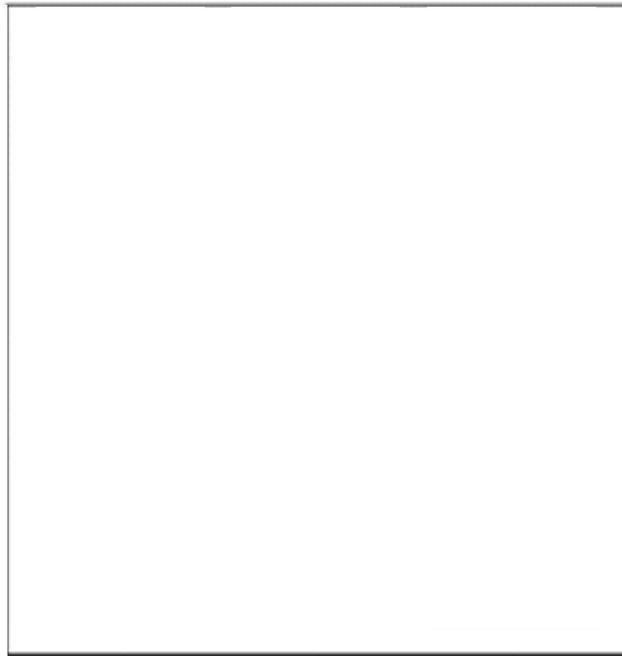
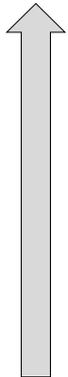
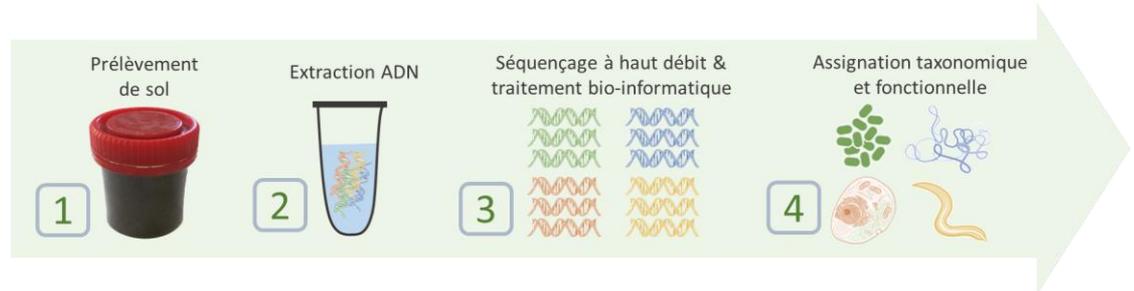
Une tendance à l'amélioration de la fertilité phosphatée et azotée des sols avec les fertilisants organiques

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La vie du sol

De 2013 à 2019

Séquençage ADN



Minéral

Lisier

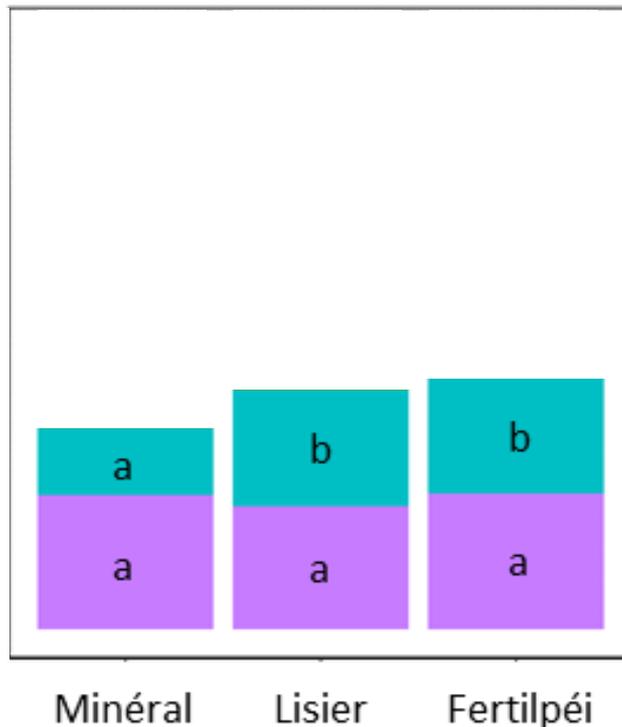
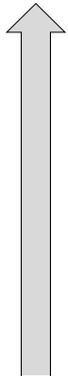
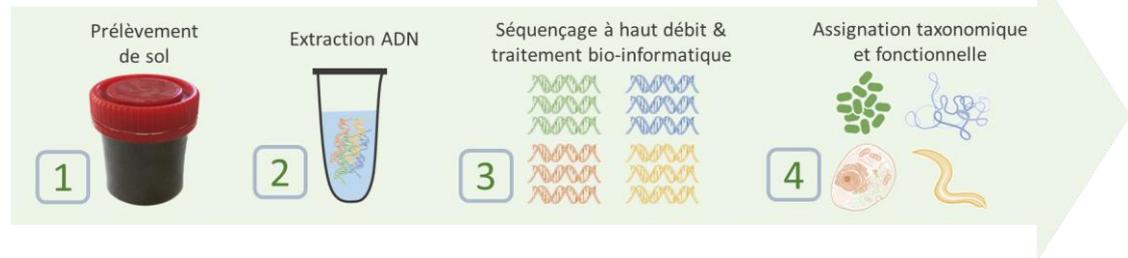
Fertilpéi

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La vie du sol

De 2013 à 2019

Séquençage ADN



➤ Pas d'effet sur la biodiversité du sol

Richesse bactéries

➤ Un effet des fertilisants organiques sur la quantité d'organismes vivants

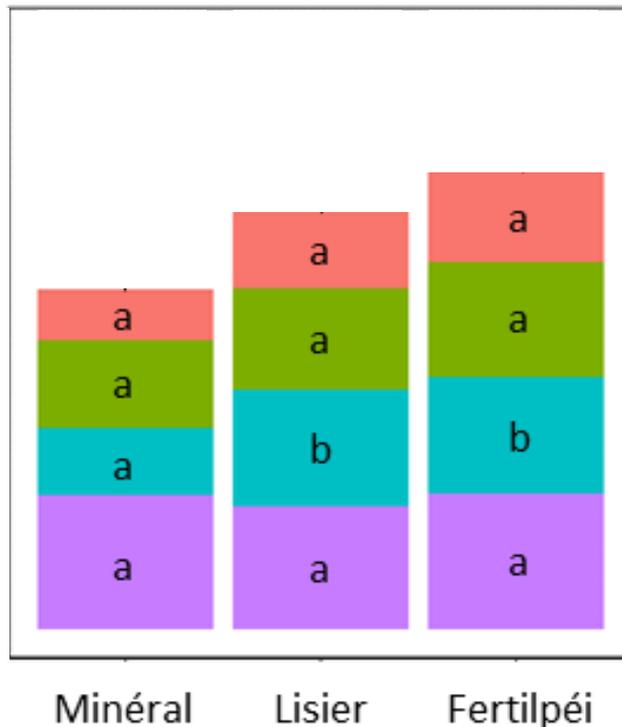
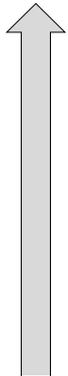
Biomasse microbienne

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La vie du sol

2013, 2016 et 2019

Tri manuel de  
monolithes de sol



➤ Pas d'effet sur la biodiversité du sol

Richesse bactéries

Richesse macrofaune

➤ Un effet des fertilisants organiques sur la quantité d'organismes vivants

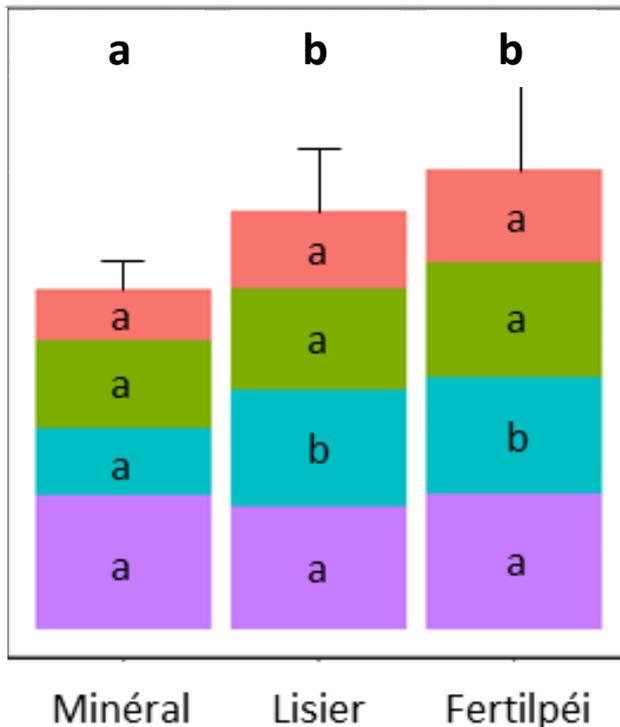
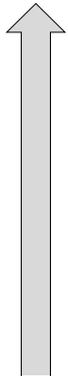
Biomasse microbienne

Abondance macrofaune

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La vie du sol

2019

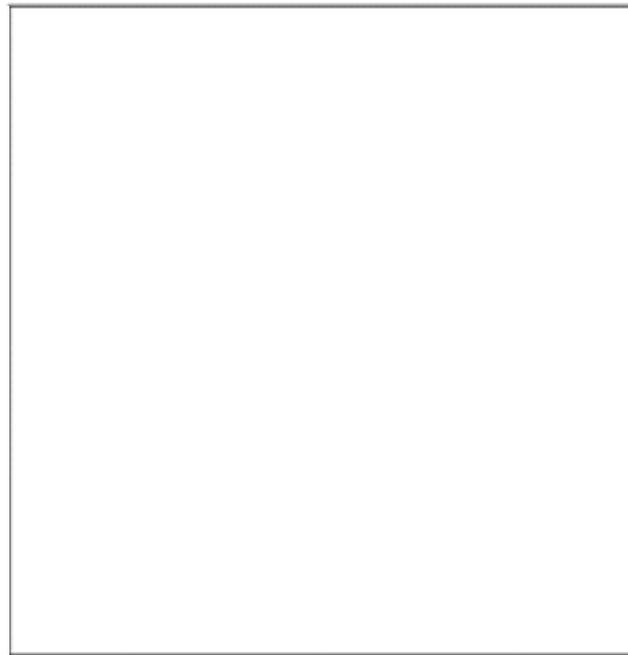
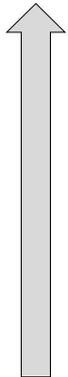


Un effet positif de Fertipéi  
et du lisier de porc  
sur la vie du sol  
en comparaison d'une  
fertilisation minérale

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La production cannière

De 2013 à 2021

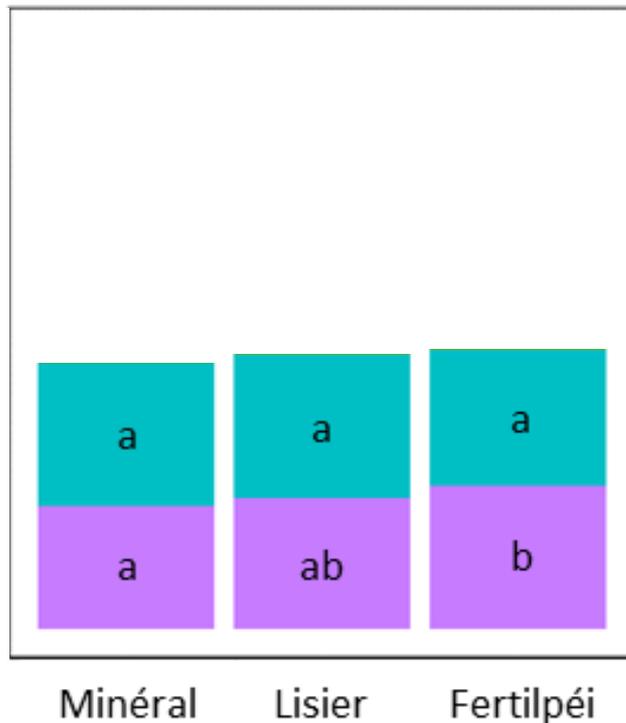
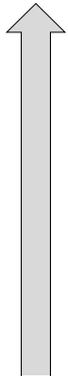


Minéral    Lisier    Fertipéi

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La production cannière

De 2013 à 2021

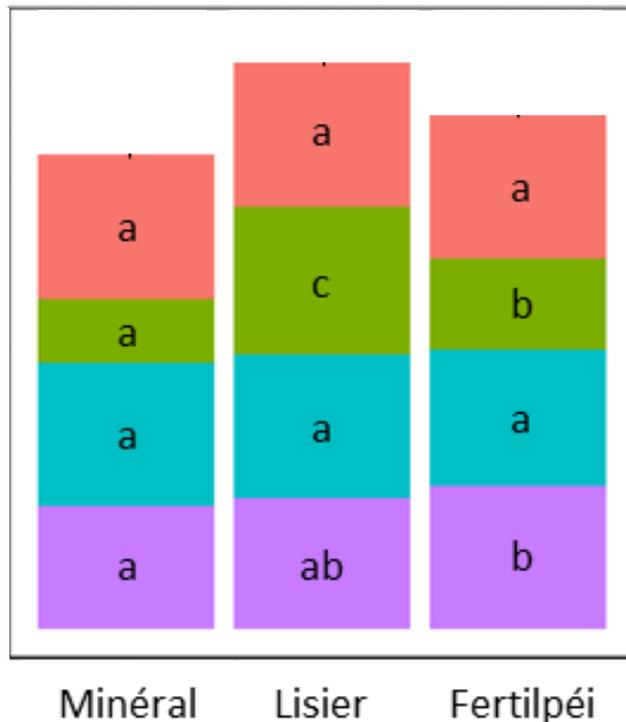
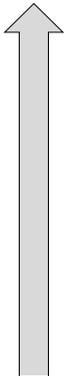


- Un effet sur les Rendements (+15 t/an)
- Sans répercussions sur la Richesse (15%)

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La production cannière

De 2013 à 2021

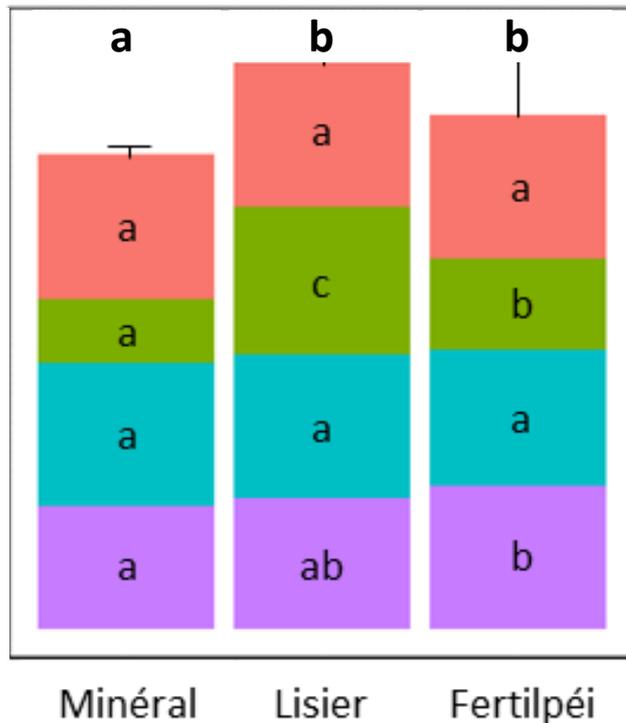
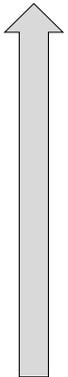


- Un effet sur les Rendements (+15 t/an)
- Sans répercussions sur la Richesse (15%)
- Des Economies significatives d'engrais  
Fertipéi 600 €/ha    Lisier 1100 €/ha
- Peu d'effet sur le Temps de travail (+4h/ha)

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## La production cannière

De 2013 à 2021

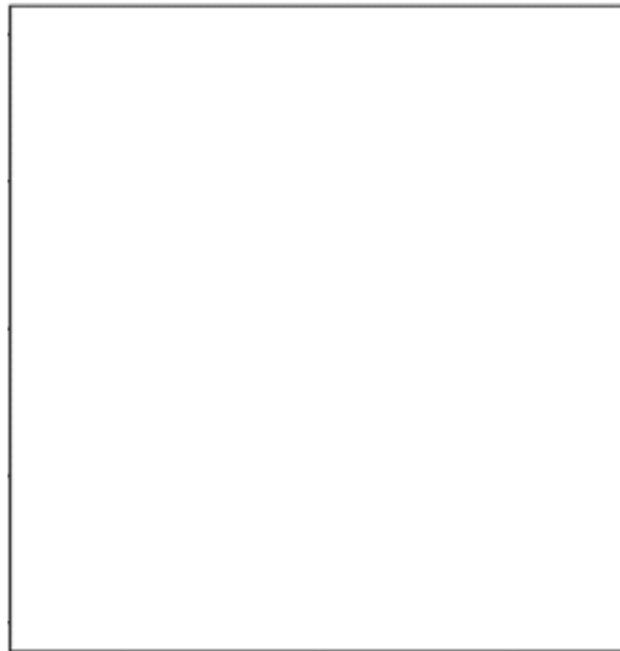
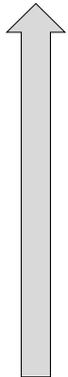


Un effet positif de Fertipéi et du lisier de porc sur la rentabilité économique de la production cannière

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Climat et environnement

De 2013 à 2021



Minéral

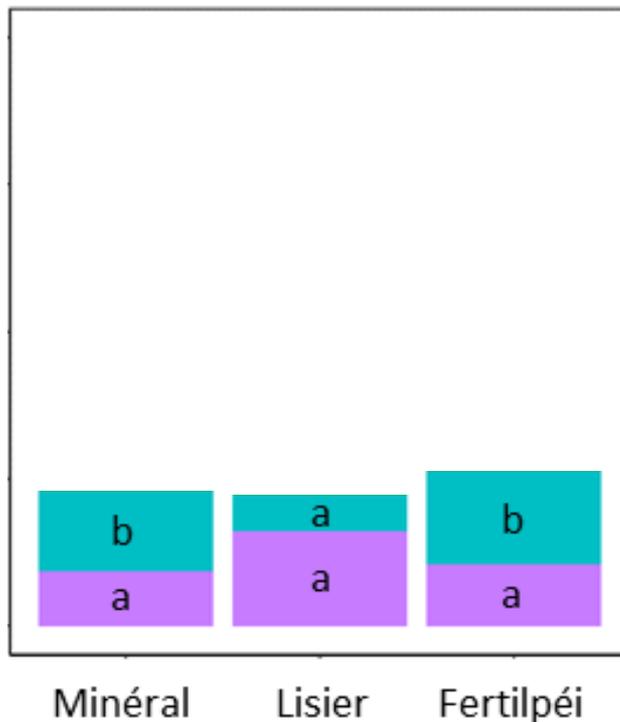
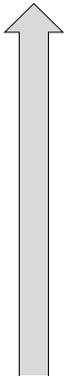
Lisier

Fertilpéi

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Climat et environnement

De 2013 à 2021

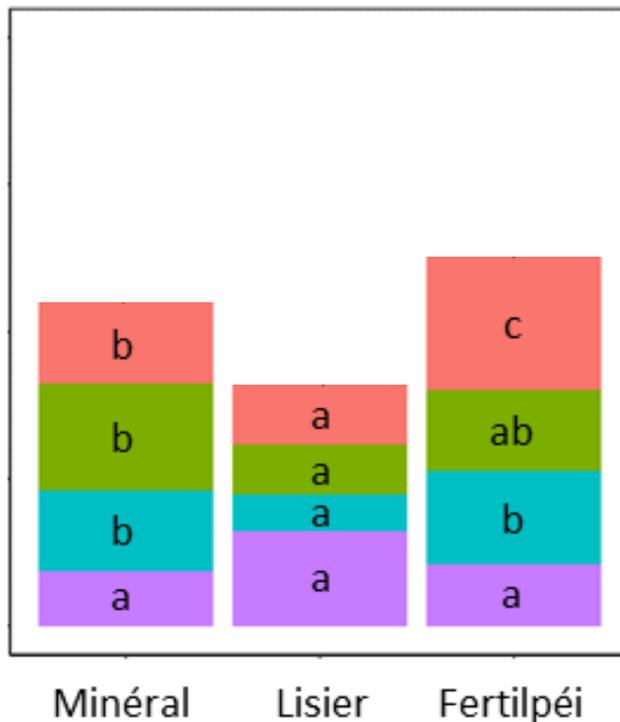
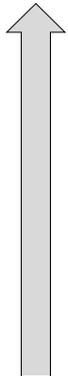


- Pas d'effet sur les Stocks de C dans le sol
- Un effet bénéfique de Fertipéi avec moins de Gaz à effet de serre  $N_2O$  par rapport au lisier de porc

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Climat et environnement

De 2013 à 2021

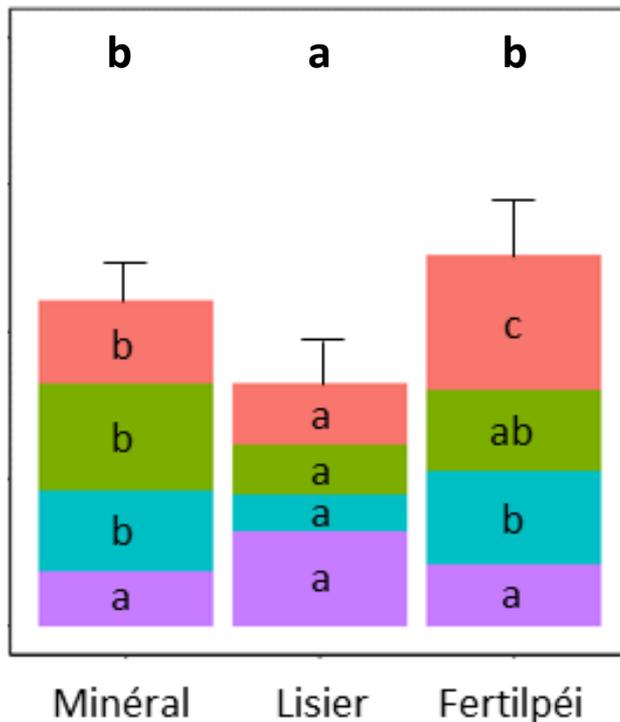
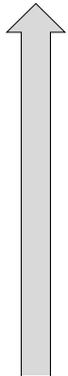


- Pas d'effet sur les **Stocks de C** dans le sol
- Un effet bénéfique de Fertipéi avec moins de **Gaz à effet de serre**  $N_2O$  par rapport au lisier de porc
- Peu d'effet sur les flux de **Nitrates** vers les eaux souterraines
- Un effet bénéfique de Fertipéi avec moins de **Volatilisation** ammoniacale vers l'atmosphère

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Climat et environnement

De 2013 à 2021

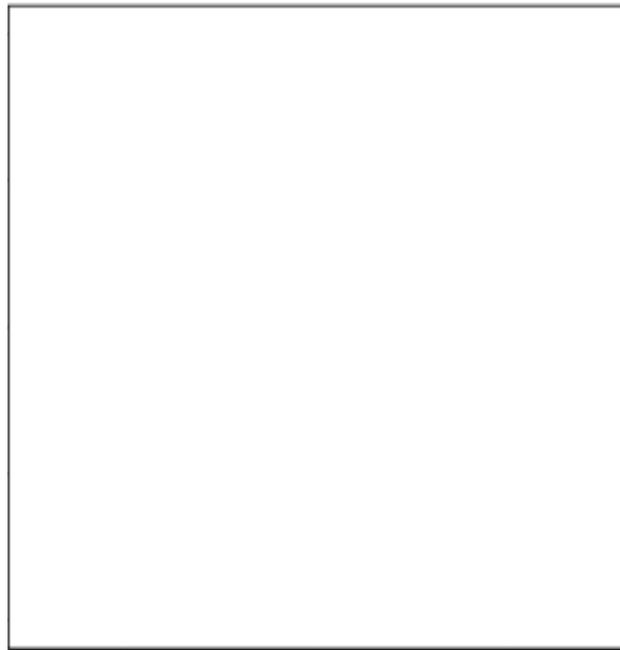
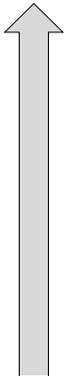


Un effet positif de Fertipéi par rapport au lisier de porc sur les fuites environnementales

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Substances traces

De 2013 à 2021



Minéral

Lisier

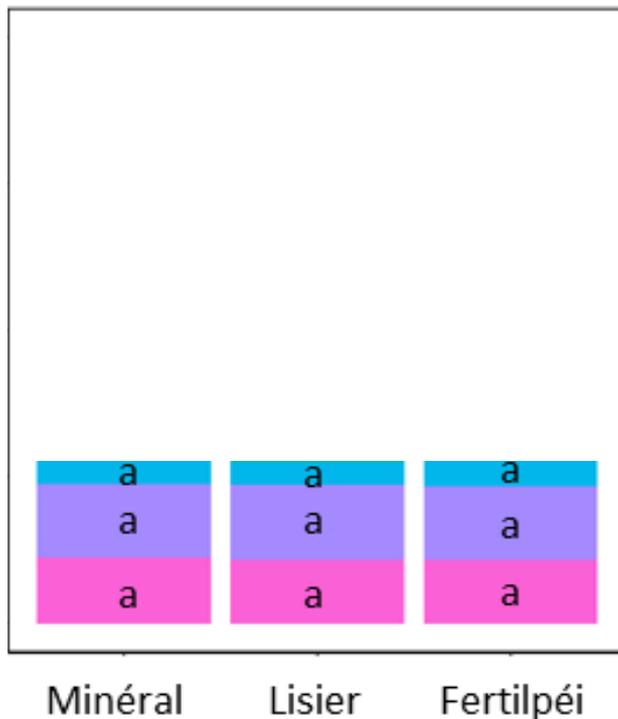
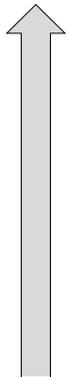
Fertilpéi

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Substances traces

De 2013 à 2021

Analyses dans les cannes



- Aucun effet sur les teneurs en éléments traces métalliques dans la canne

Cuivre

Zinc

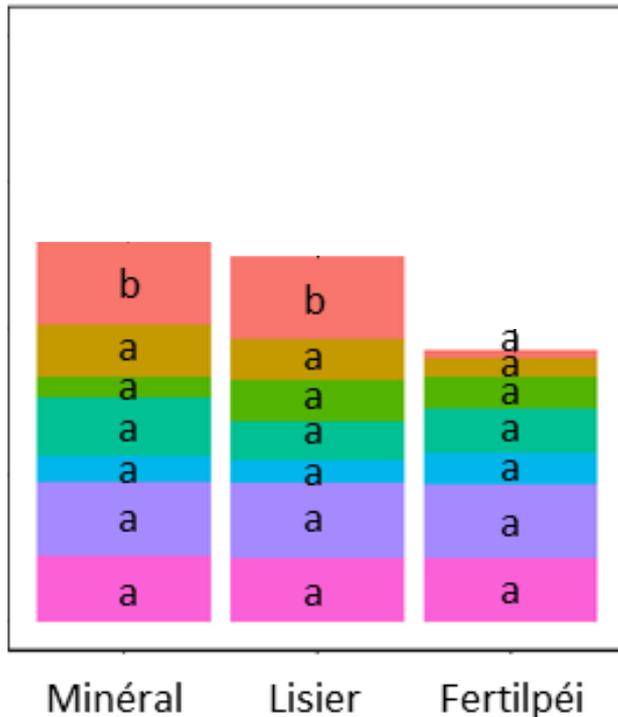
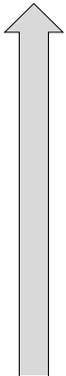
Chrome

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Substances traces

De 2013, 2015 et 2018

102 substances traces organiques analysées dont 18 détectées appartenant à 4 familles



- Aucun effet sur les teneurs en éléments traces métalliques dans la canne

Cuivre

Zinc

Chrome

- Aucun effet sur les teneurs en substances traces organiques dans le sol

LAS

PCB

HAP

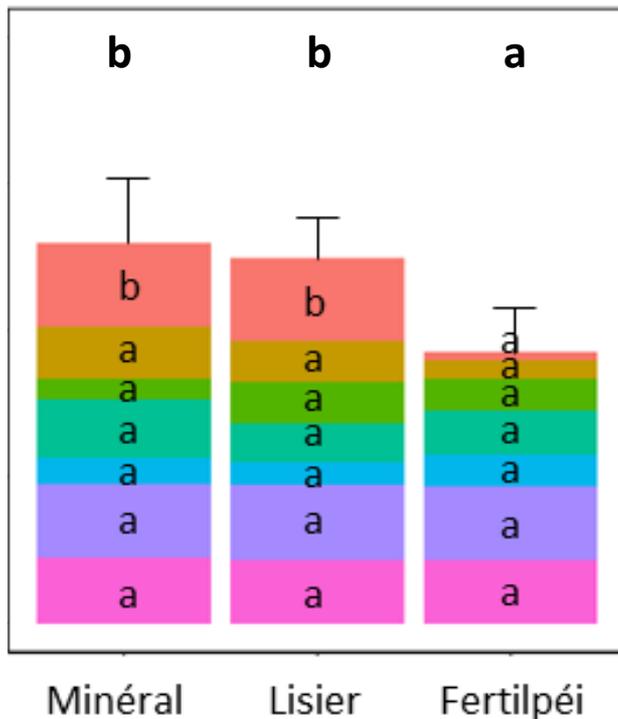
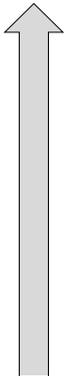
- Teneurs plus importantes en BDE avec les apports de Fertipéi

BDE

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Substances traces

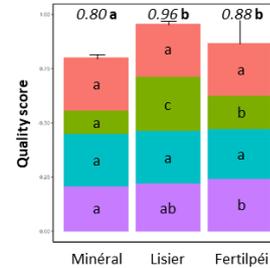
De 2013, 2015 et 2018



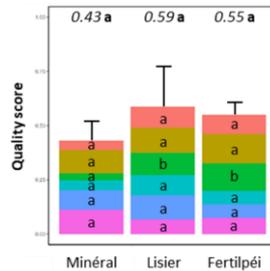
Un impact plus marqué de Fertilpéi par rapport aux engrais et lisier de porc du fait de la présence de BDE

## Conclusion Fertipéi

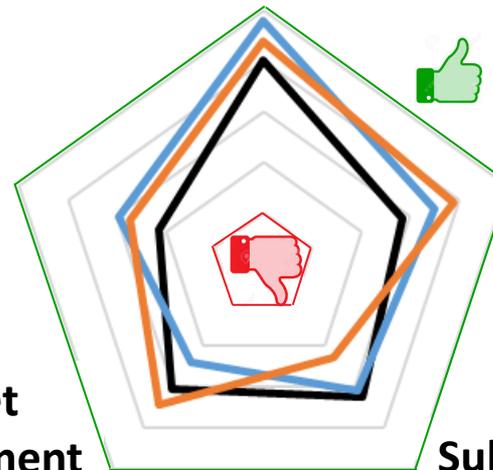
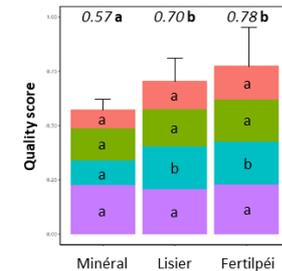
### Production cannière



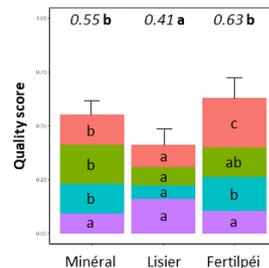
### Fertilité du sol



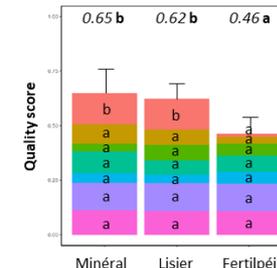
### Vie du sol



### Climat et environnement



### Substances traces



Minéral

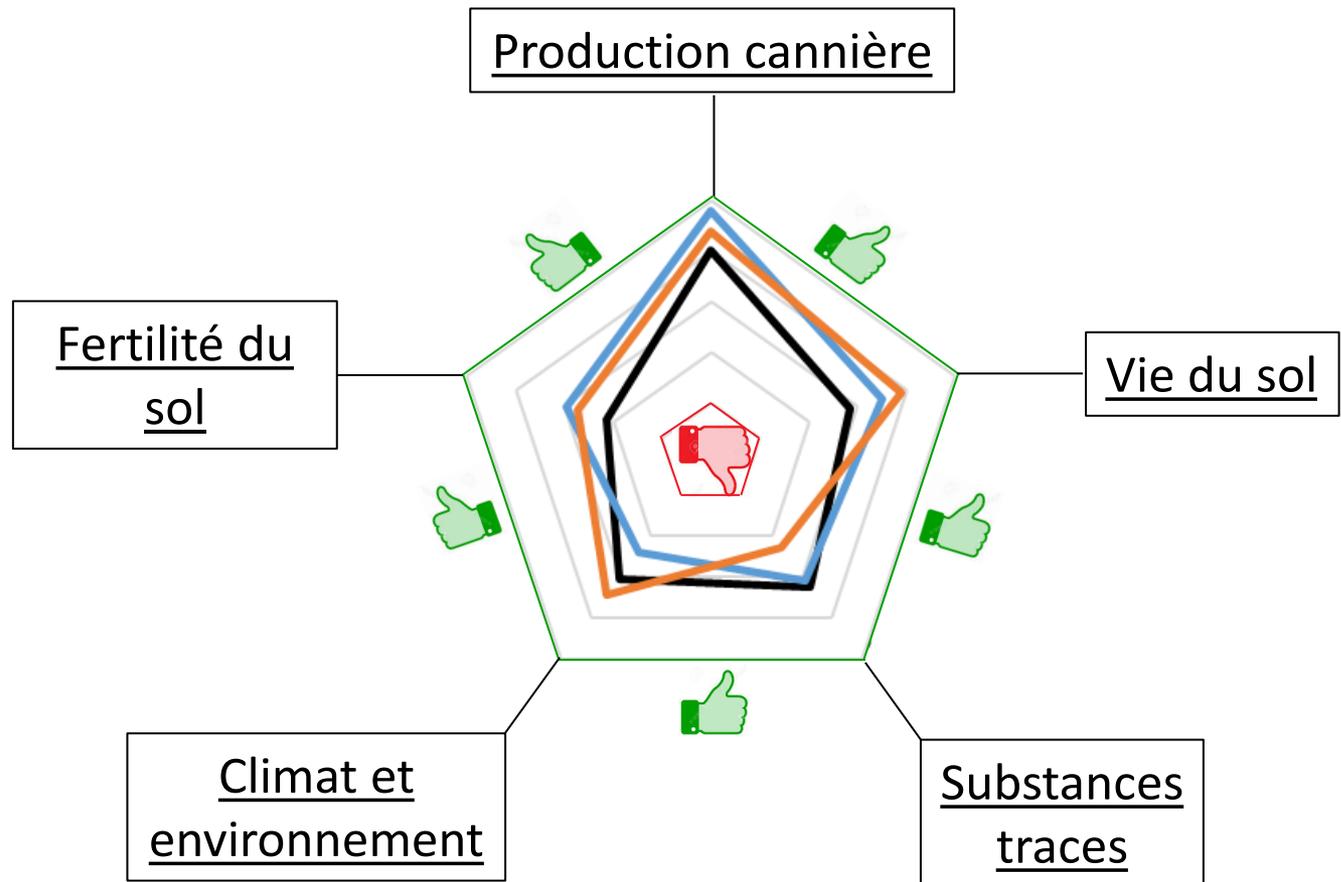
Lisier de porc

Fertipéi

## Conclusion Fertilpéi

Une opportunité agronomique  
avec des impacts sur le long terme à suivre

**Minéral**  
**Lisier de porc**  
**Fertilpéi**

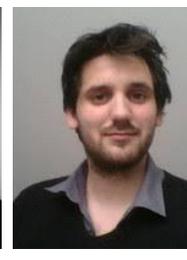


## Perspectives

- Déterminer au cours du second cycle de 7 ans de canne à sucre **l'effet long-terme des fertilisants organiques** sur la fertilité physique, chimique et biologique des sols et sur la production de canne
- Etudier la **dynamique des substances traces** apportées avec les fertilisants organiques dans l'écosystème et évaluer leur potentiel impact écotoxicologique
- Développer une **capacité prédictive de l'impact des fertilisants organiques** sur la fertilité des sols, les pertes azotées et l'accumulation des ETM
- Analyse multicritère d'une plus **grande diversité de MAFOR** pour guider les pratiques et **à l'échelle du territoire** (prise en compte transport et transformation)

# 7 ans d'effet sur la canne, le sol et l'environnement

## Un travail d'équipe !



**Merci pour votre écoute, place aux questions**