

49^e congrès Groupe français de recherche sur les
pesticides
21–24 mai 2019, Montpellier

Suivis pluriannuels des transferts verticaux de pesticides dans des sols de vallée alluviale en monoculture de maïs irrig

Agnan Y.^{1,2}, Alletto L.³, Boithias L.⁴, Budzinski H.⁵, Giuliano S.⁶, Deswarte C.⁶, Pelletier A.¹

¹Chambre d'Agriculture de l'Ariège, Villeneuve-du-Paréage

²UCLouvain, Louvain-la-Neuve, Belgique

³Chambre Régionale d'Agriculture Occitanie, Toulouse

⁴UMR GET, Toulouse

⁵UMR EPOC, Bordeaux

⁶UMR AGIR, Toulouse



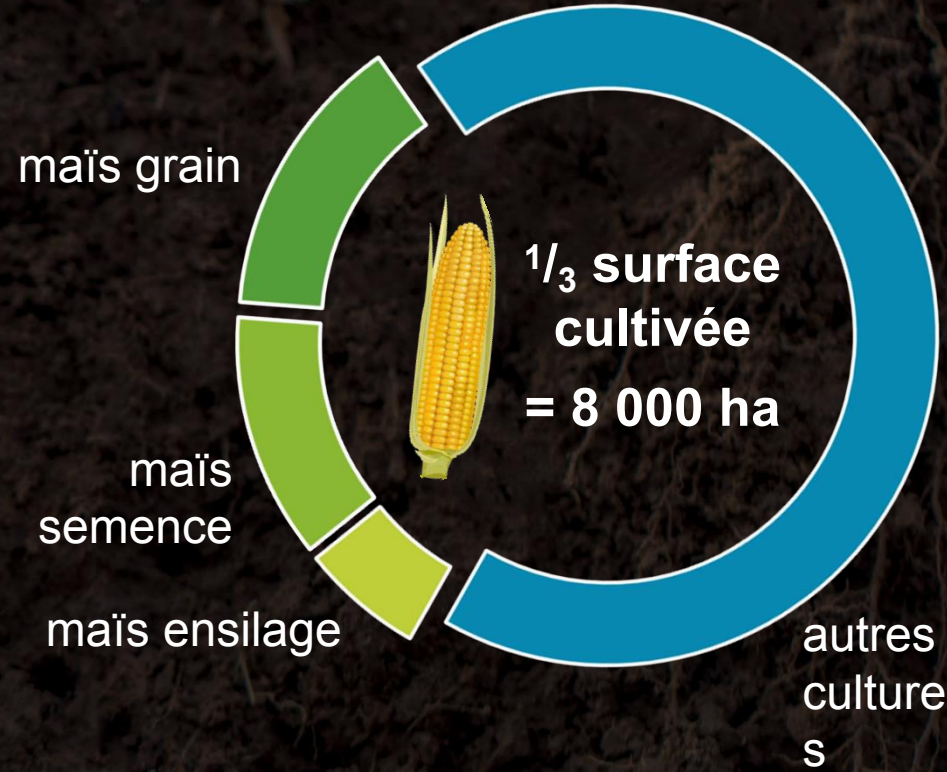
Contexte et problématique



Culture du maïs en Ariège

500–1 000 €/ha/a

1 500–2 500 €/ha/a



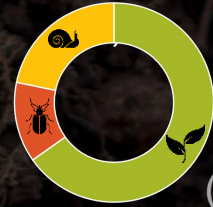
Contexte et problématique



Culture du maïs en Ariège

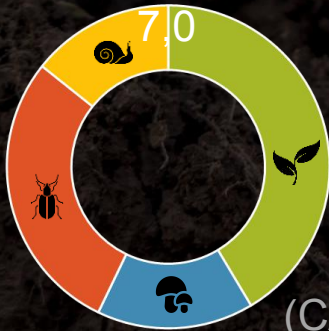
Pesticides : 1 000–4 000 g/ha/a
(Projet THESO)

IFT =



(Agreste, 2016)

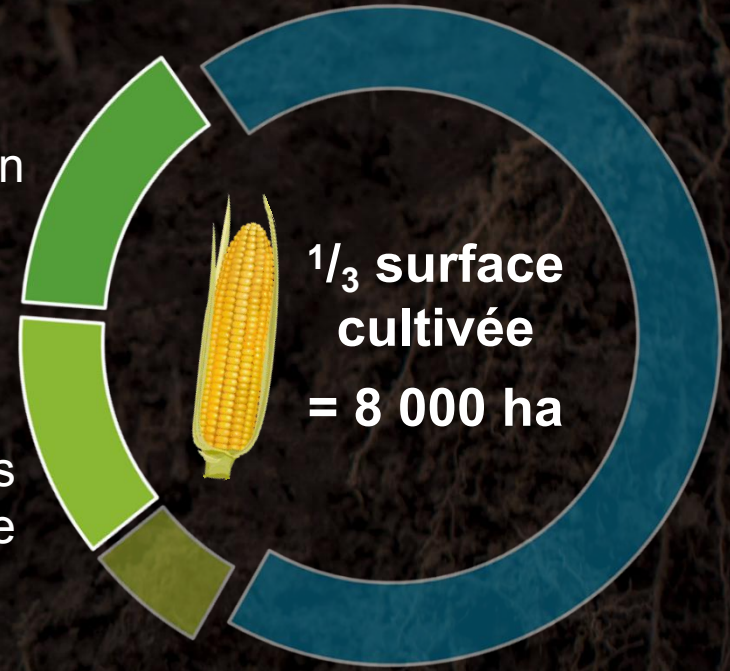
IFT =



(CA09, 2018)

maïs grain

maïs semence

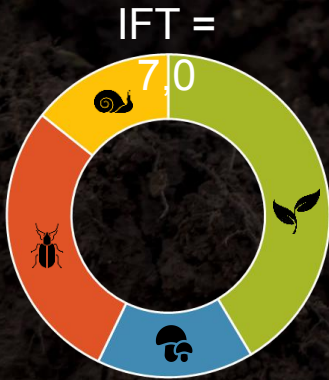
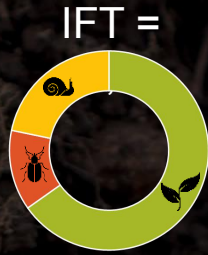
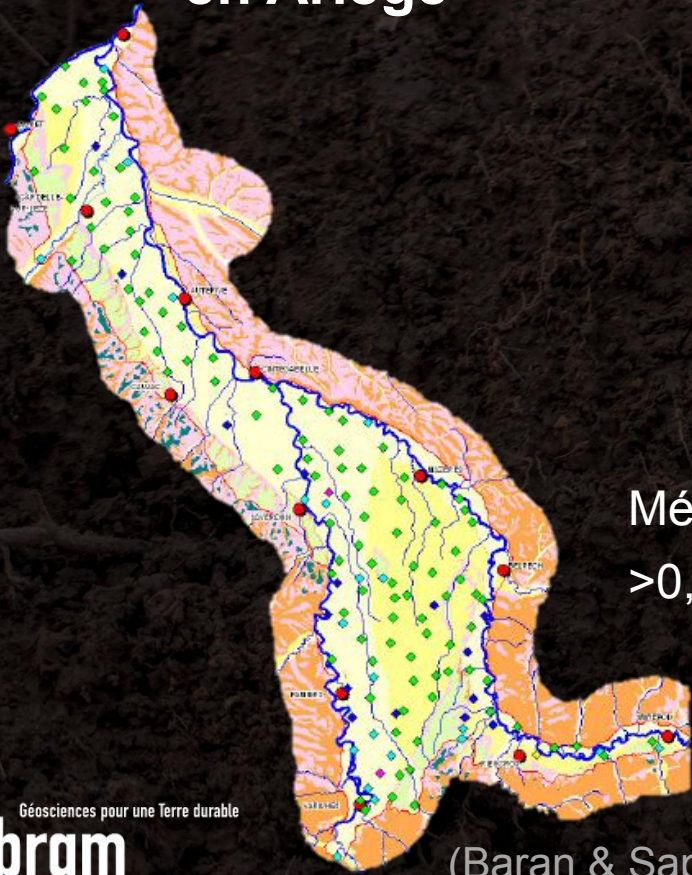


IFT = indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires

$$\text{IFT} = \sum \frac{\text{dose appliquée} \times \text{surface traitée}}{\text{dose homologuée} \times \text{surface totale}}$$

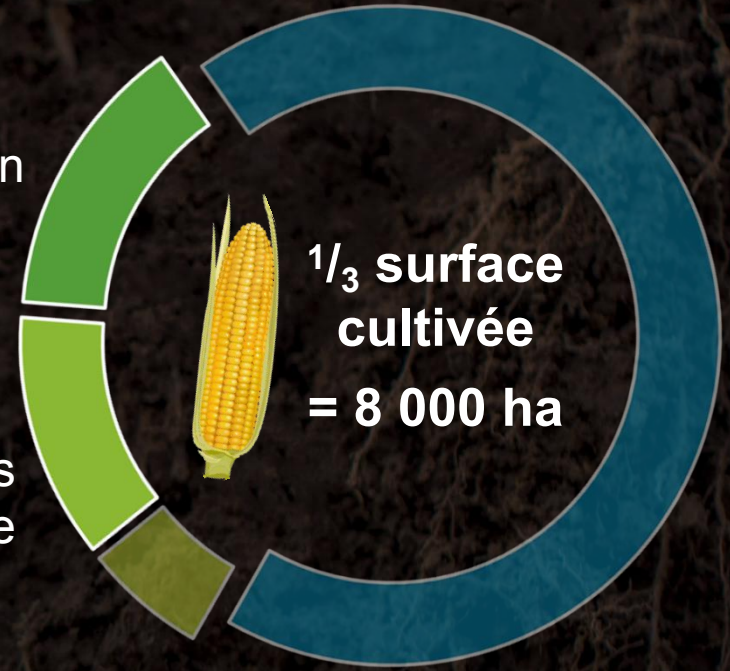
Contexte et problématique

Culture du maïs en Ariège



maïs grain

maïs semence



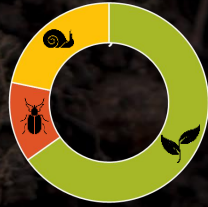
Métolachlore dans la nappe :
>0,1 µg/L pour 25 %

Contexte et problématique

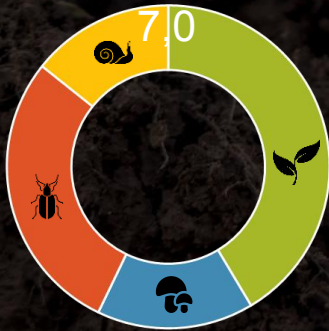


Culture du maïs en Ariège

IFT =

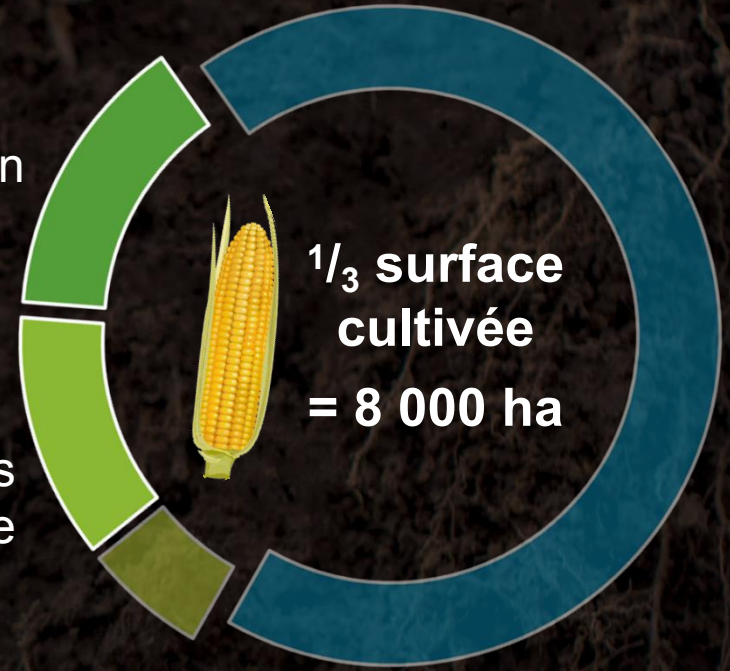


IFT =



maïs grain

maïs semence



Influence des pratiques culturales ?

Transfert vers le sol et les eaux naturelles ?

Contexte et problématique

Objectif du projet :

Évaluer les systèmes de cultures innovants en monoculture de maïs qui limitent les transferts de pesticides

Problématique scientifique :

Identifier les facteurs de contrôle des processus de transfert des pesticides vers la solution du sol

Culture du maïs en Ariège

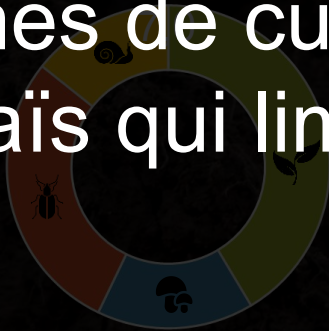
IFT =



maïs grain

1/3 surface cultivée
= 8 000 ha

IFT =

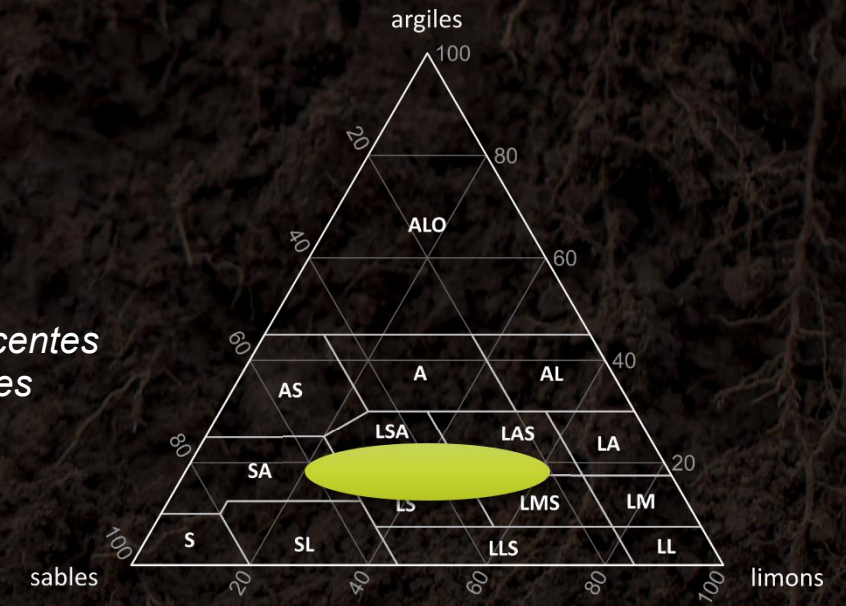
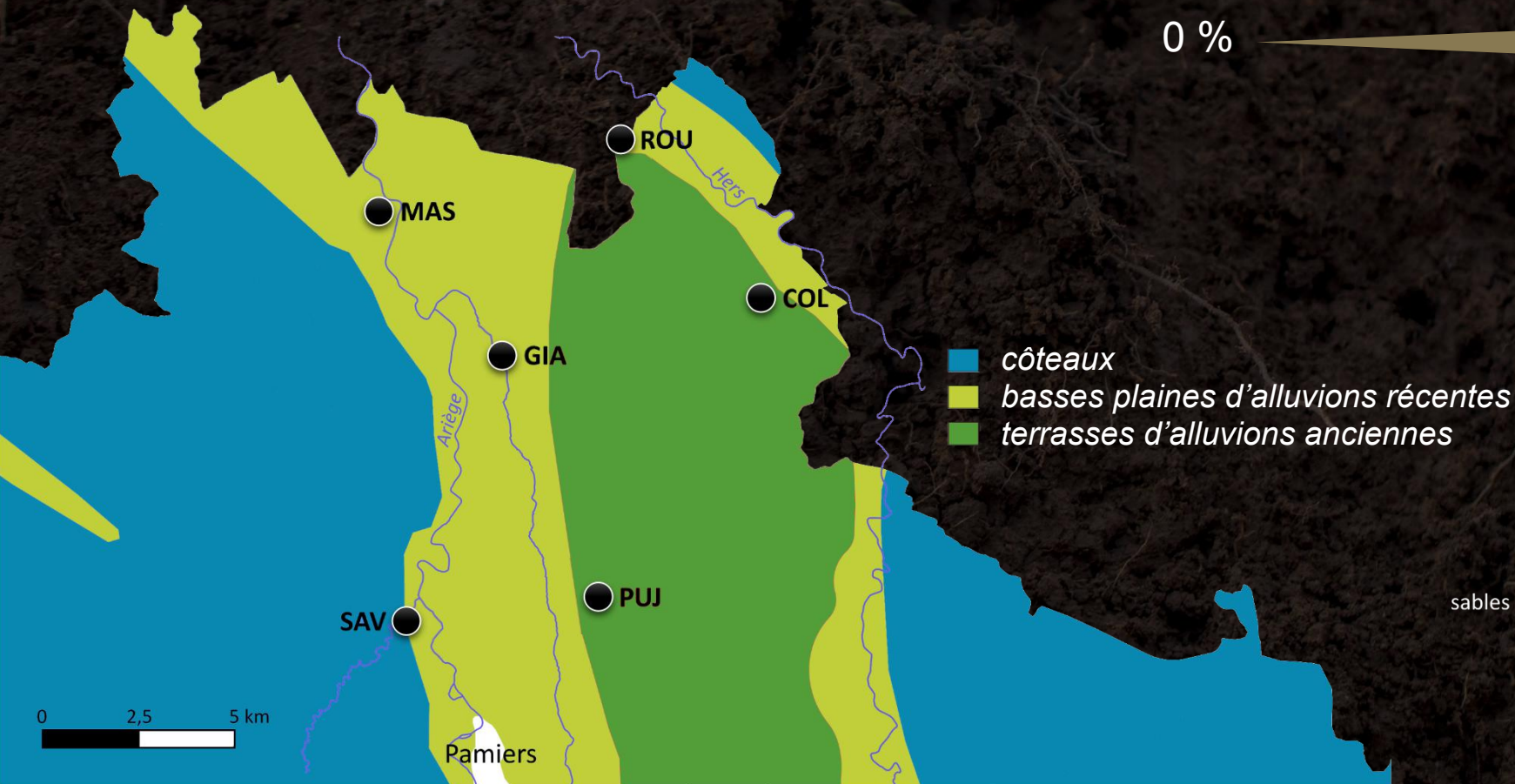
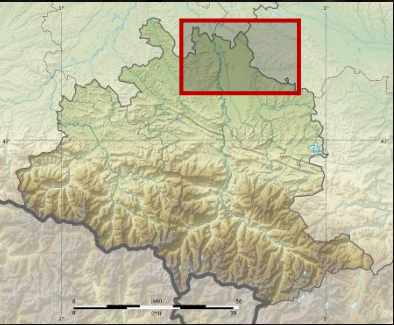


maïs semence

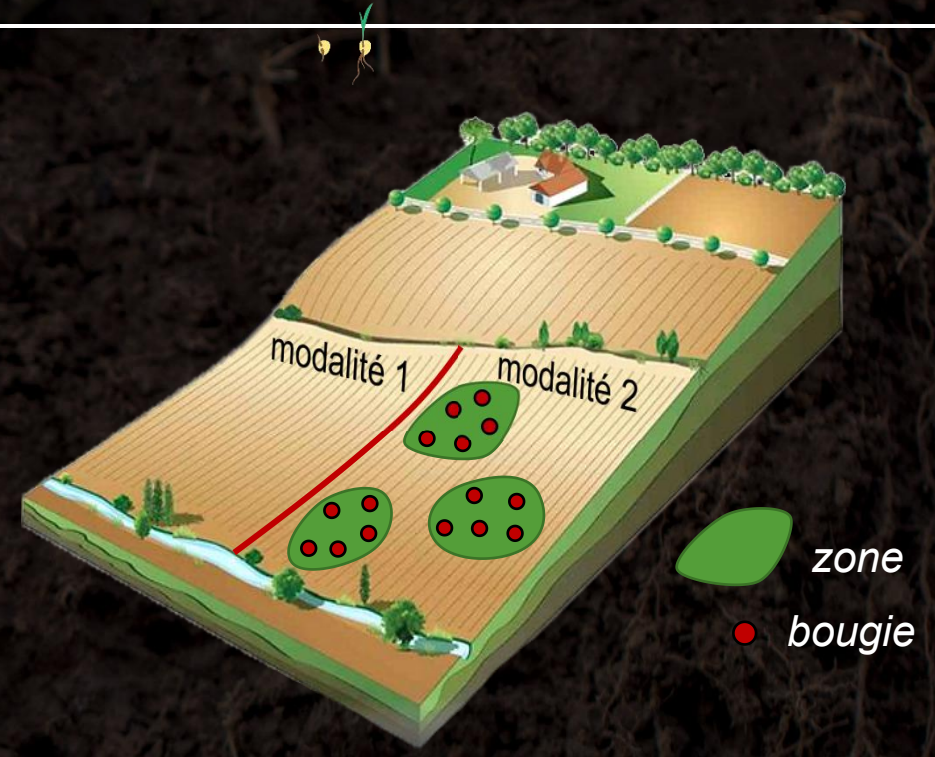
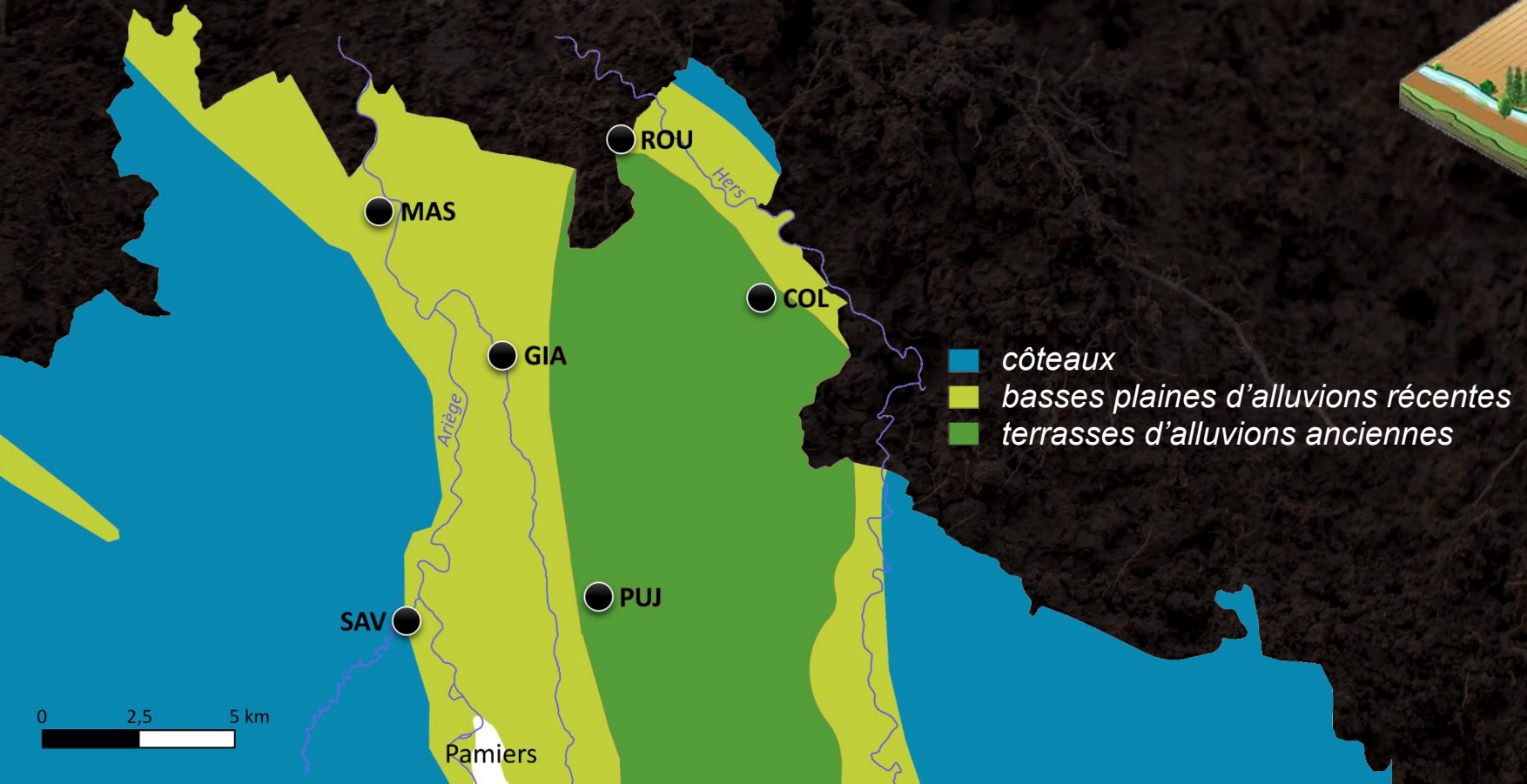
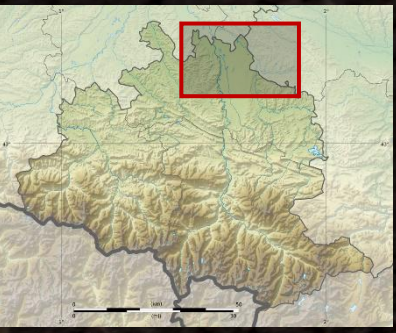
Influence des pratiques culturales ?

Transfert vers le sol et les eaux naturelles ?

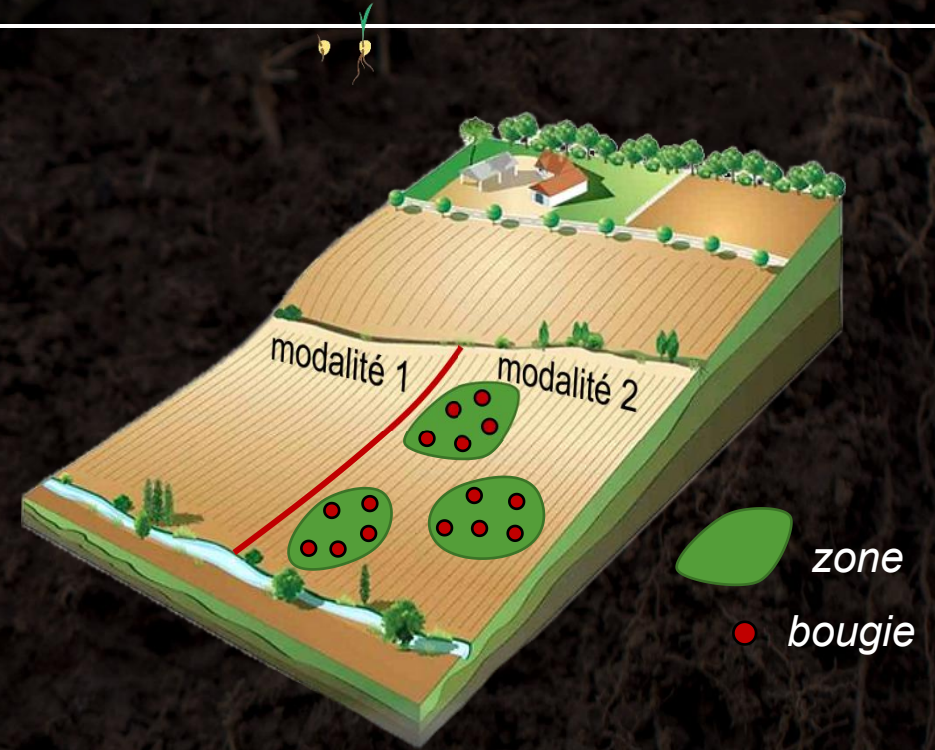
Matériels & méthodes



Matériels & méthodes



Matériels & méthodes

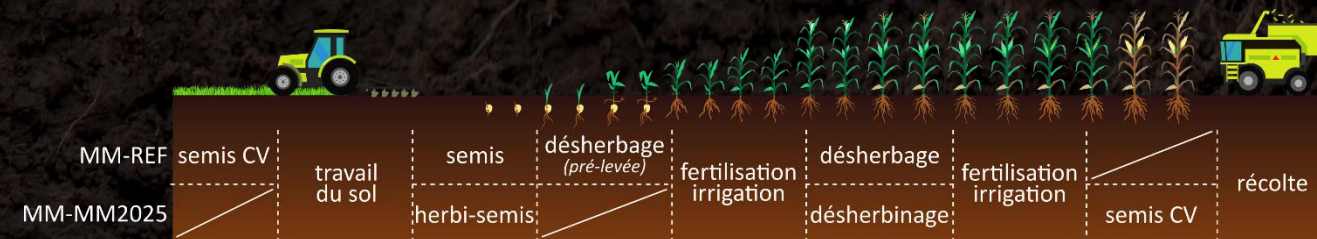
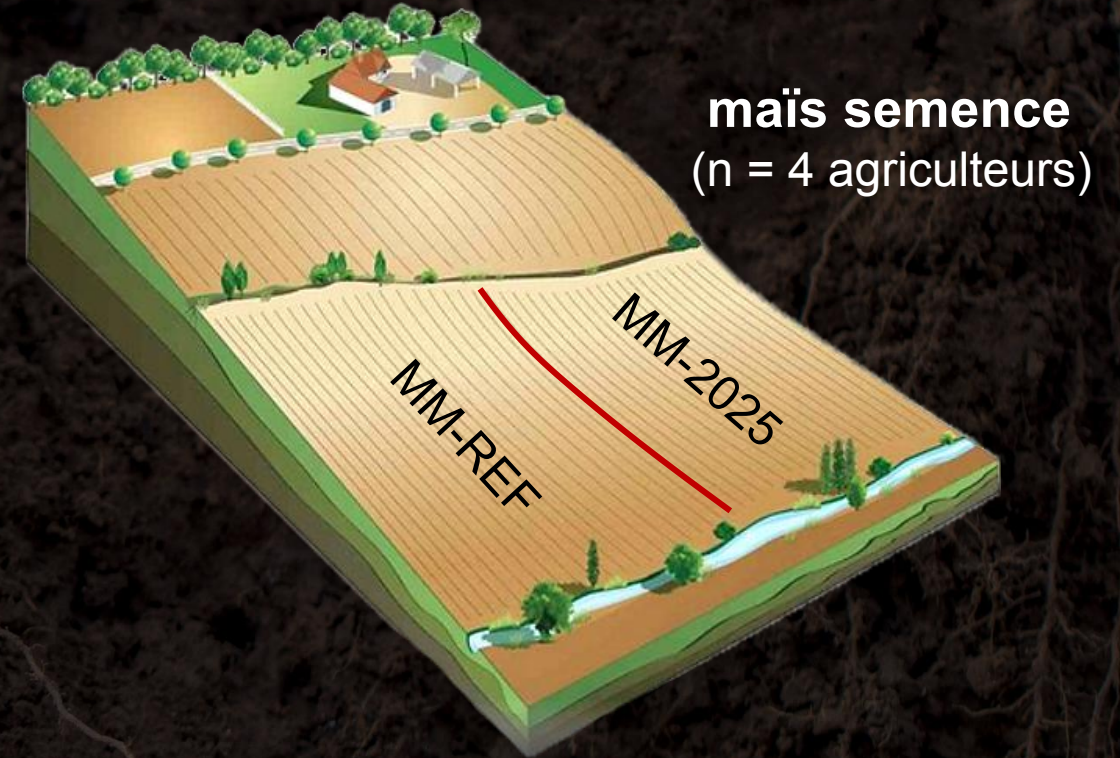
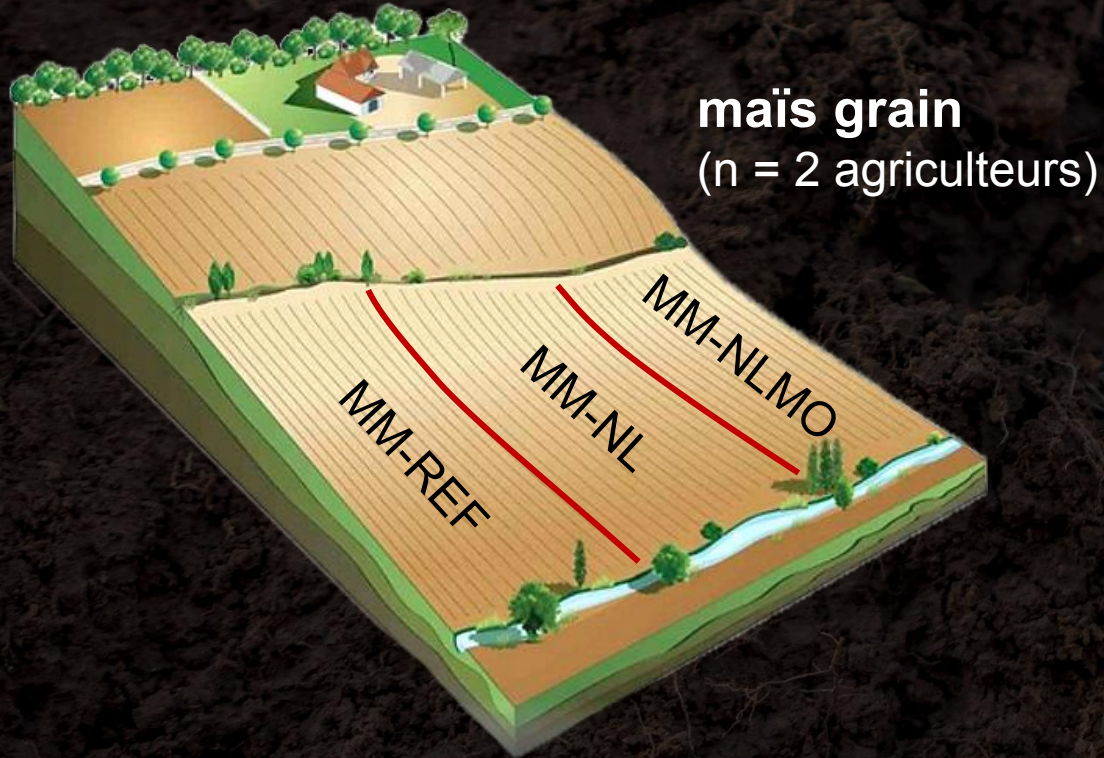


+ suivi des adventices
+ indicateurs socio-économiques

■ culture
■ interculture



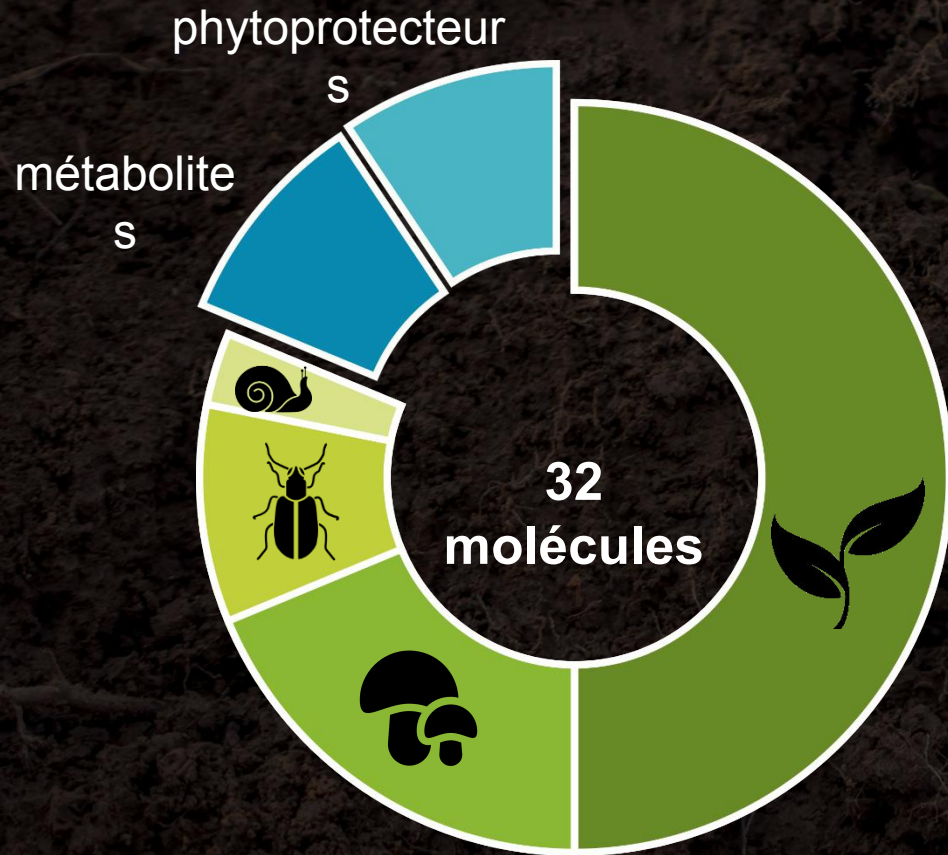
Matériels & méthodes



Matériels & méthodes



(Lewis et al., 2016)



Physico-chimie :

- masse volumique
- masse moléculaire

Environnement :

- dans l'air : p_{vap} , K_H
- dans le sol : $DT50_{\text{sol}}$, K_{OC}
- dans l'eau : $DT50_{\text{eau}}$, s , K_{OW} , GUS

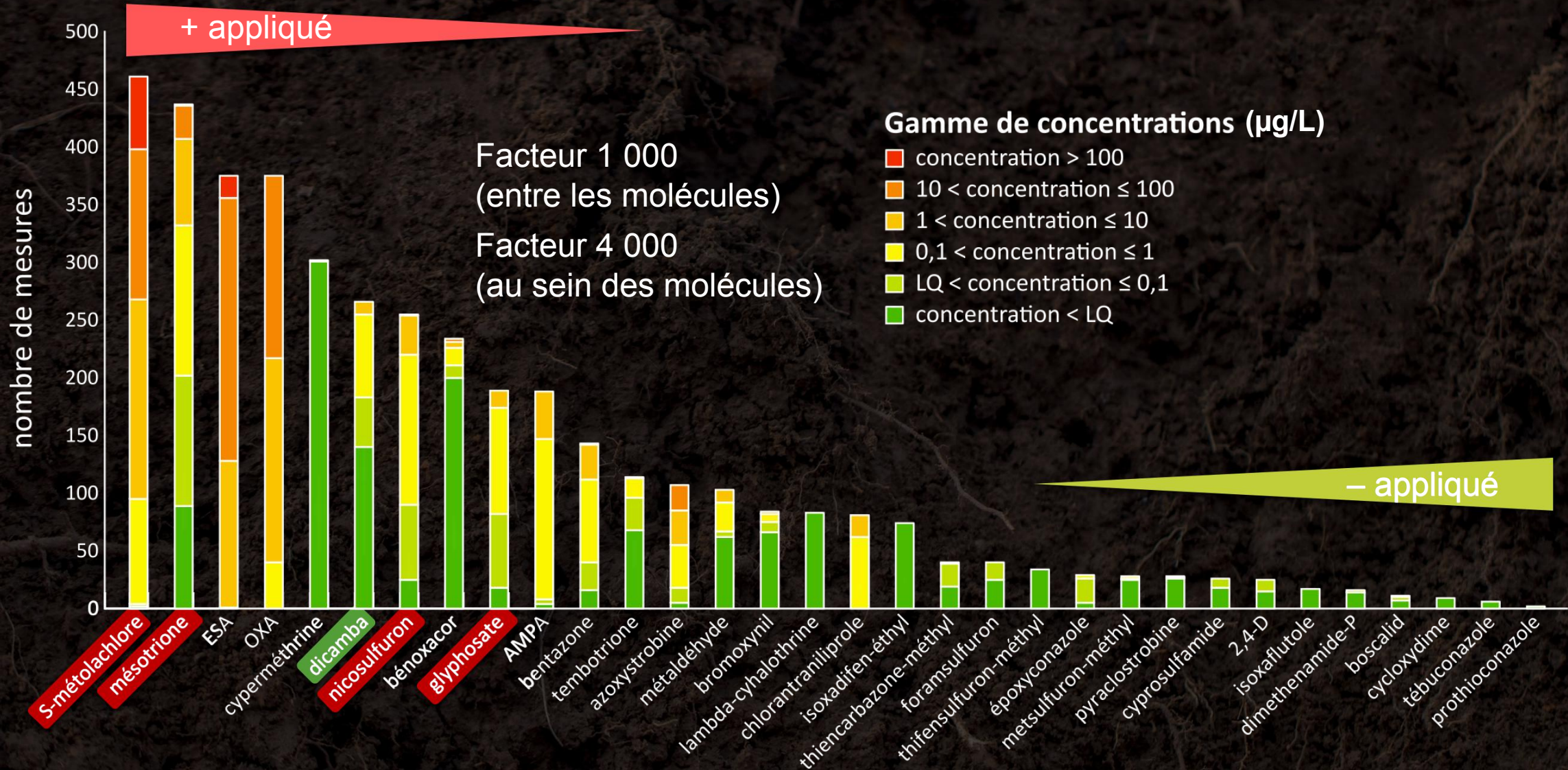
Santé :

- BCF
- NOEC

Concentrations en pesticides

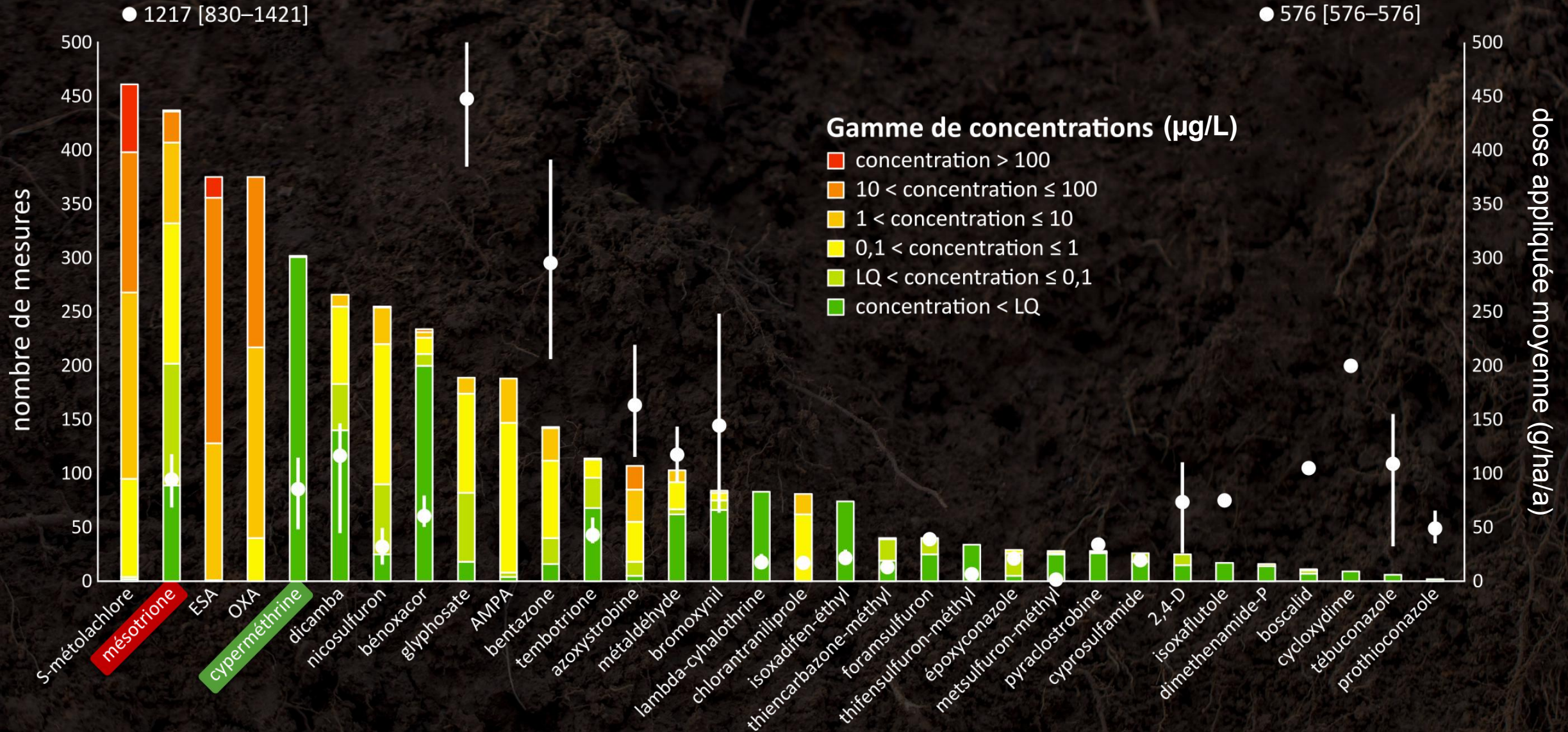


dans la solution du sol



(Giuliano et al., 2018 ; Koller et al., 2018)

Concentrations en pesticides

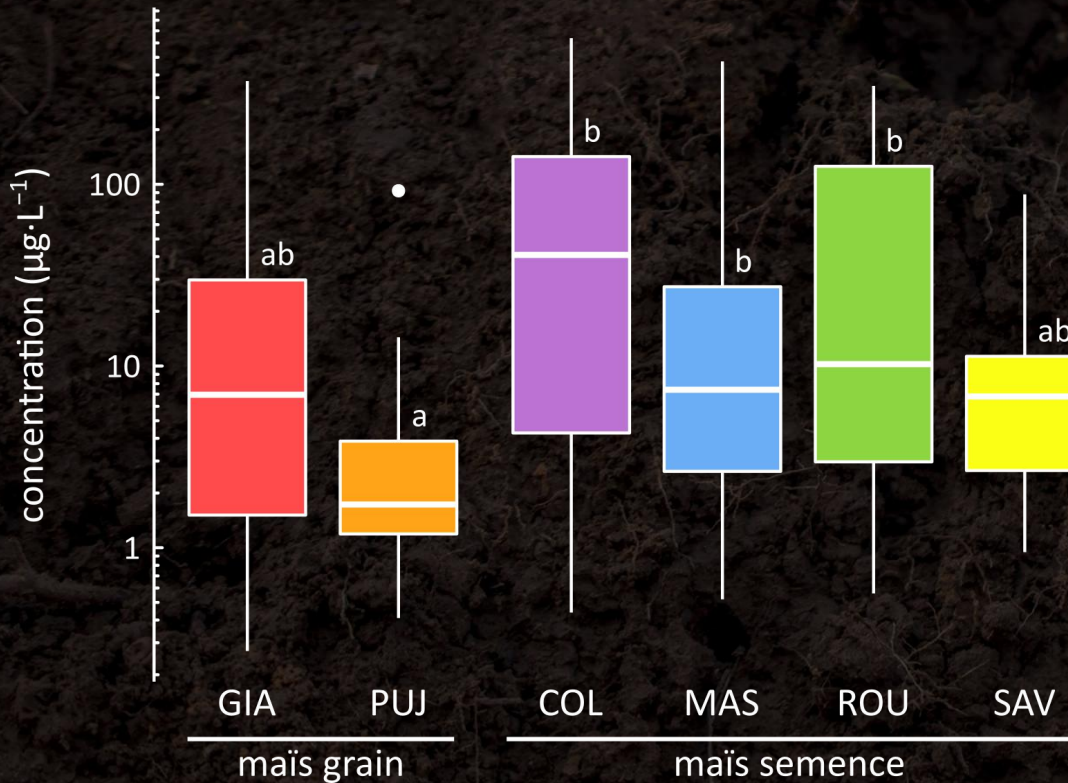


Concentrations en pesticides

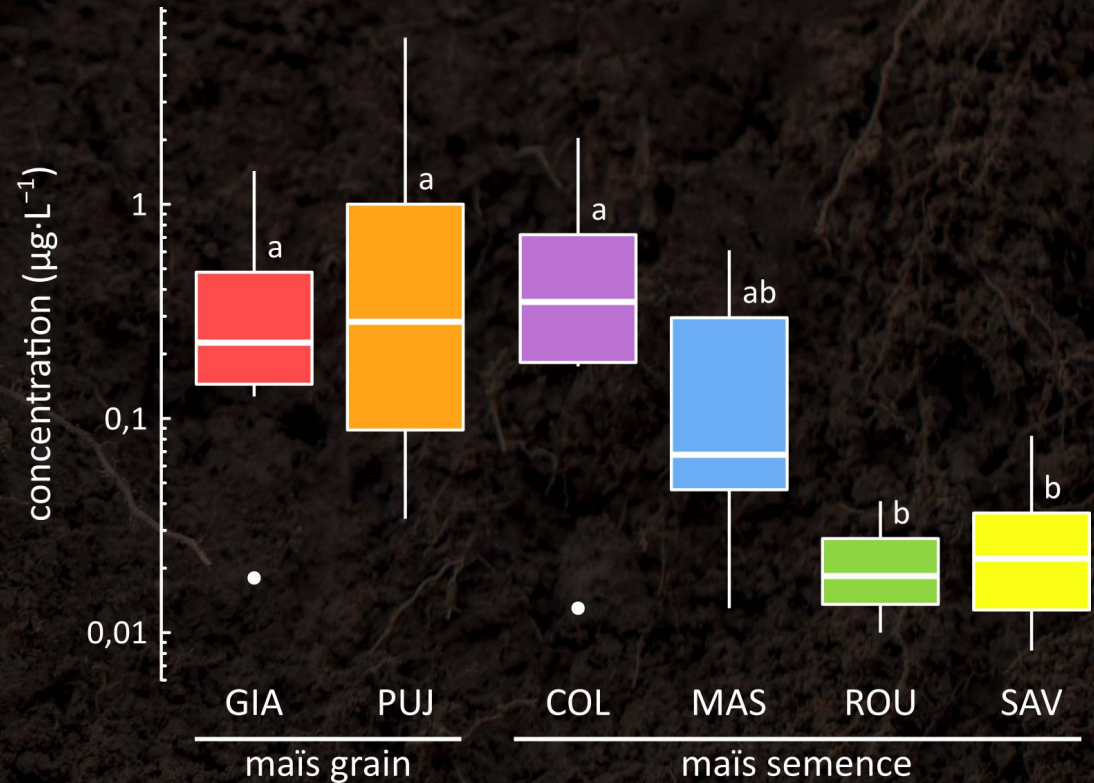


modalité MM-REF

S-métolachlore



Nicosulfuron



Applications ?

Pratiques culturales ?

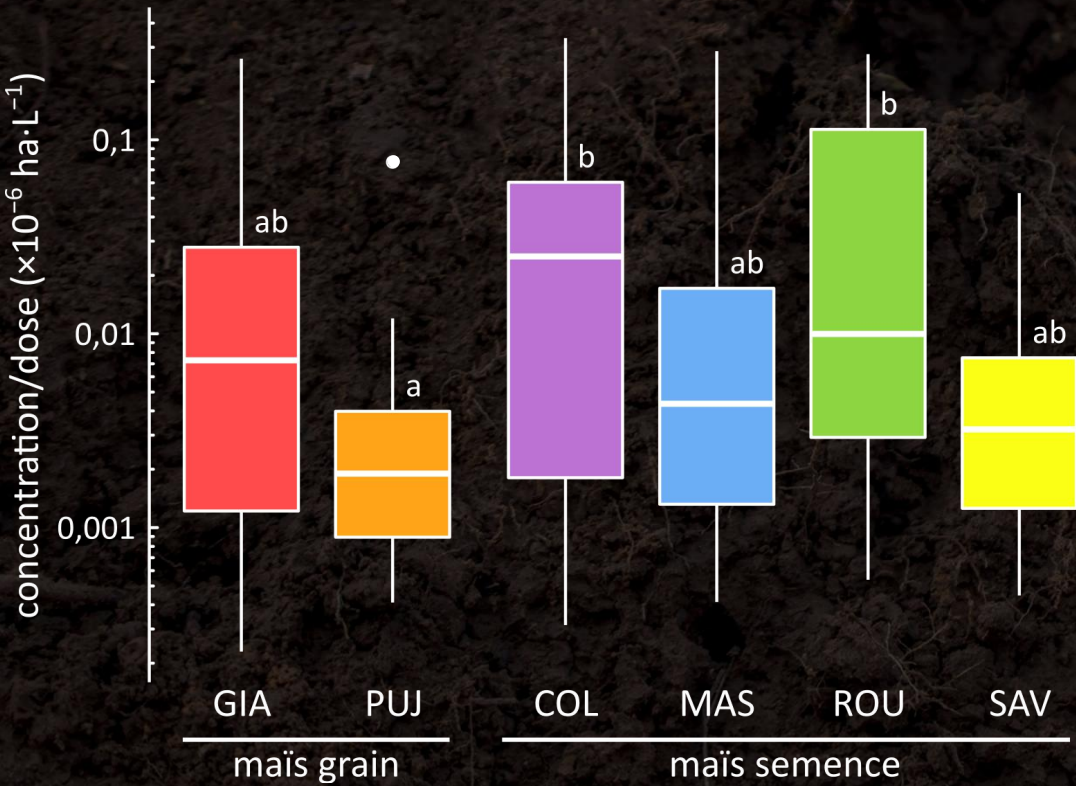
Environnement ?

Concentrations en pesticides

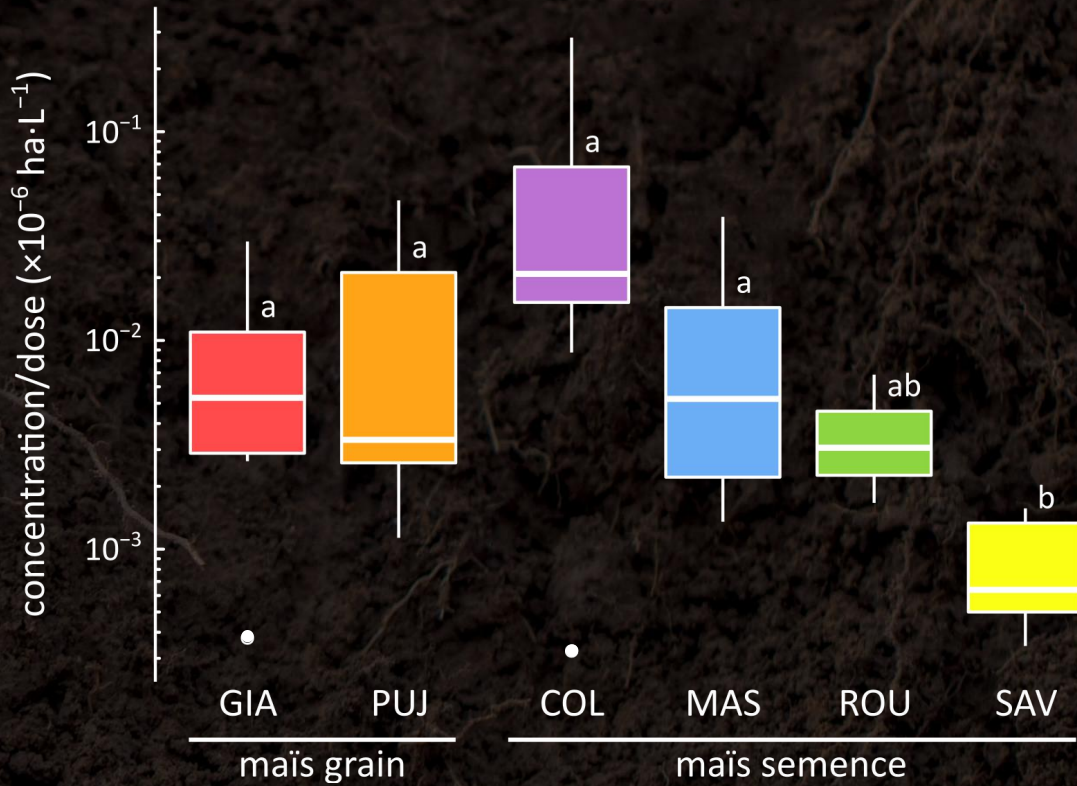


modalité MM-REF

S-métolachlore



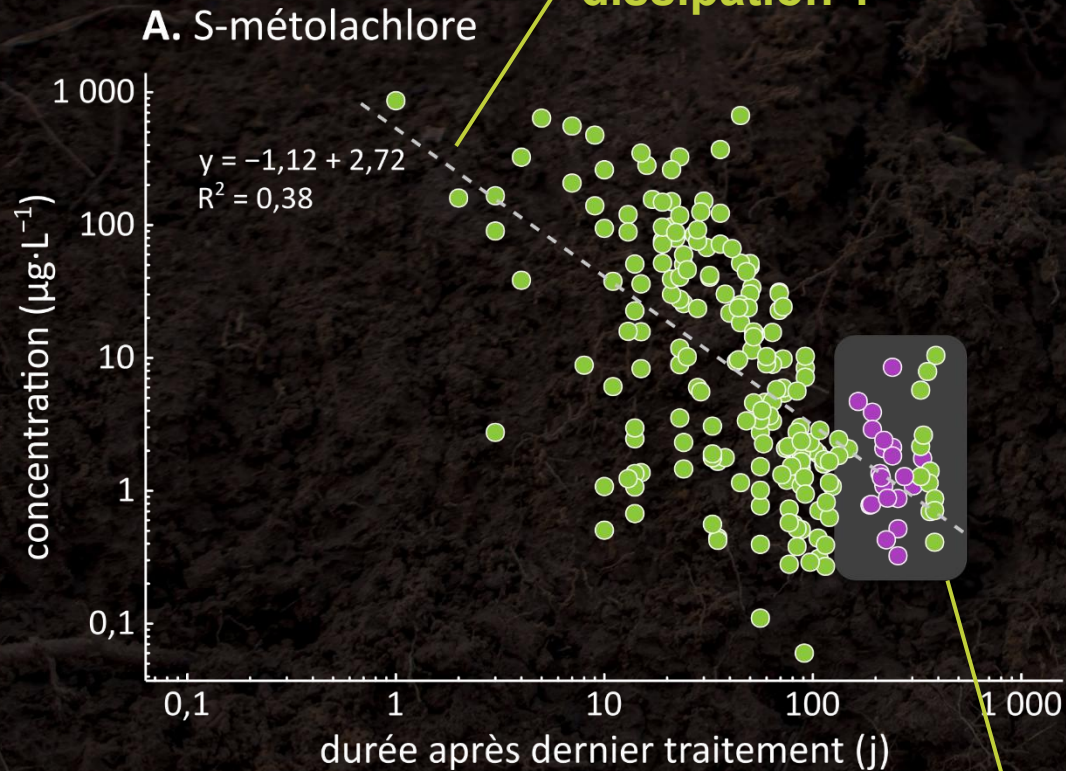
Nicosulfuron



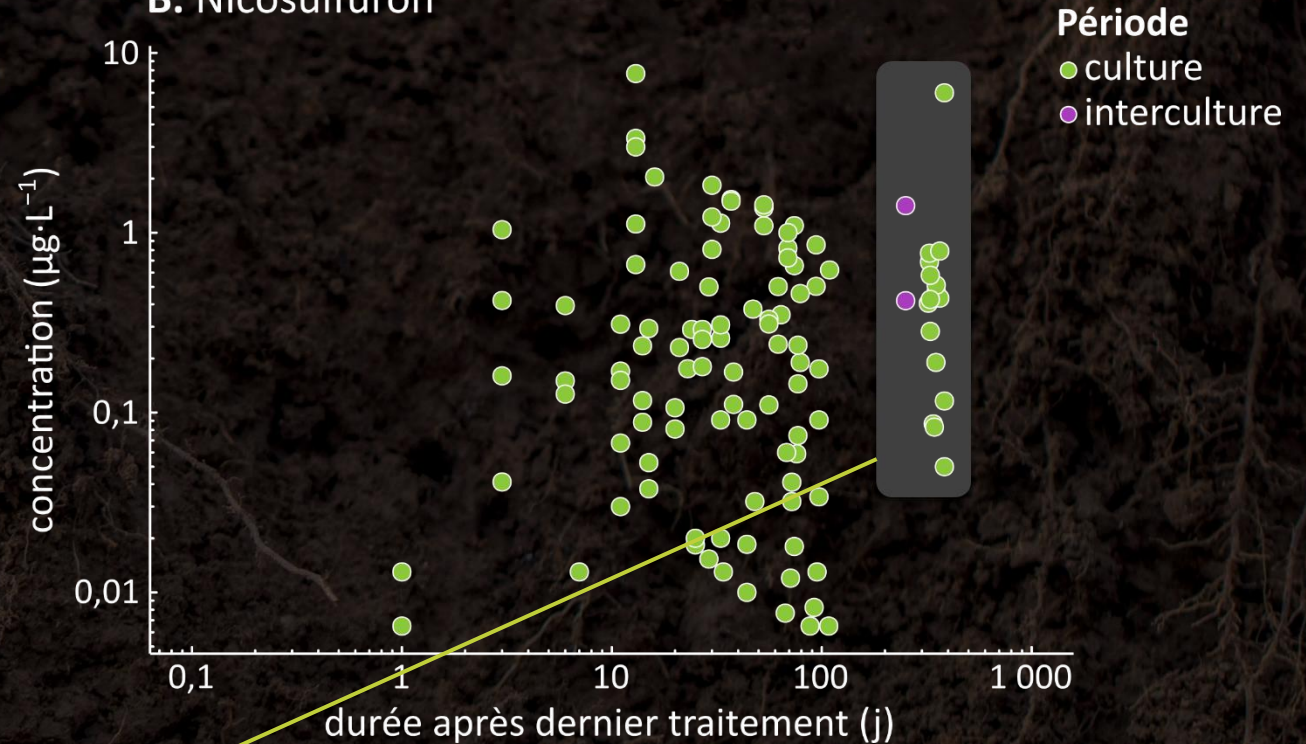
Concentrations en pesticides



Dégradation et/ou
dissipation ?



B. Nicosulfuron



Interculture :
♂ relargage ?
🗨️ dégradation ?

Influence des pratiques culturelles



| site / modalité | S-mét. | ESA | OXA | mésot. | tembot. | nicosul. | dicamba | bentaz. | benox. | AMPA | thiencar. |
|-----------------|--------|-----|-----|--------|---------|----------|---------|---------|--------|------|-----------|
|-----------------|--------|-----|-----|--------|---------|----------|---------|---------|--------|------|-----------|

COL

MM-2025

MAS

MM-2025

ROU

MM-2025

SAV

MM-2025

GIA

MM-NL

MM-NLMO

PUJ

MM-NL

MM-NLMO

Influence des pratiques culturelles

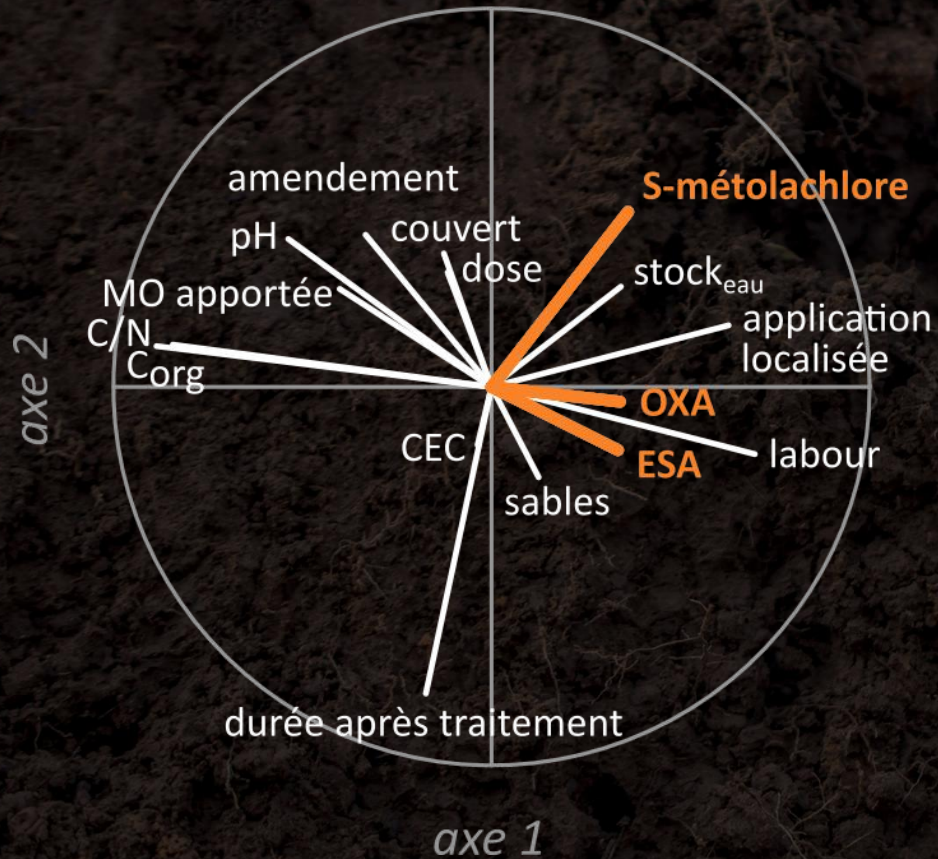


| site / modalité | S-mét. | ESA | OXA | mésot. | tembot. | nicosul. | dicamba | bentaz. | benox. | AMPA | thiencar. |
|-----------------|--------|-----|-----|--------|---------|----------|---------|---------|--------|------|-----------|
| COL | | | | | | | | | | | |
| MM-2025 | 🗨️ | 🗨️ | 🗨️ | — | 🗨️ | 🗨️ | — | — | — | — | — |
| MAS | | | | | | | | | | | |
| MM-2025 | 🏆 | — | 🏆 | 🏆 | — | — | — | — | — | 🗨️ | — |
| ROU | | | | | | | | | | | |
| MM-2025 | — | — | — | — | — | — | — | — | 🗨️ | — | — |
| SAV | | | | | | | | | | | |
| MM-2025 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| GIA | | | | | | | | | | | |
| MM-NL | 🗨️ | — | — | — | — | 🏆 | 🗨️ | — | — | 🏆 | 🗨️ |
| MM-NLMO | — | — | 🏆 | — | — | — | 🏆 | 🏆 | — | 🏆 | 🏆 |
| PUJ | | | | | | | | | | | |
| MM-NL | — | 🗨️ | 🏆 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| MM-NLMO | — | 🏆 | — | 🗨️ | — | 🏆 | — | — | — | — | — |

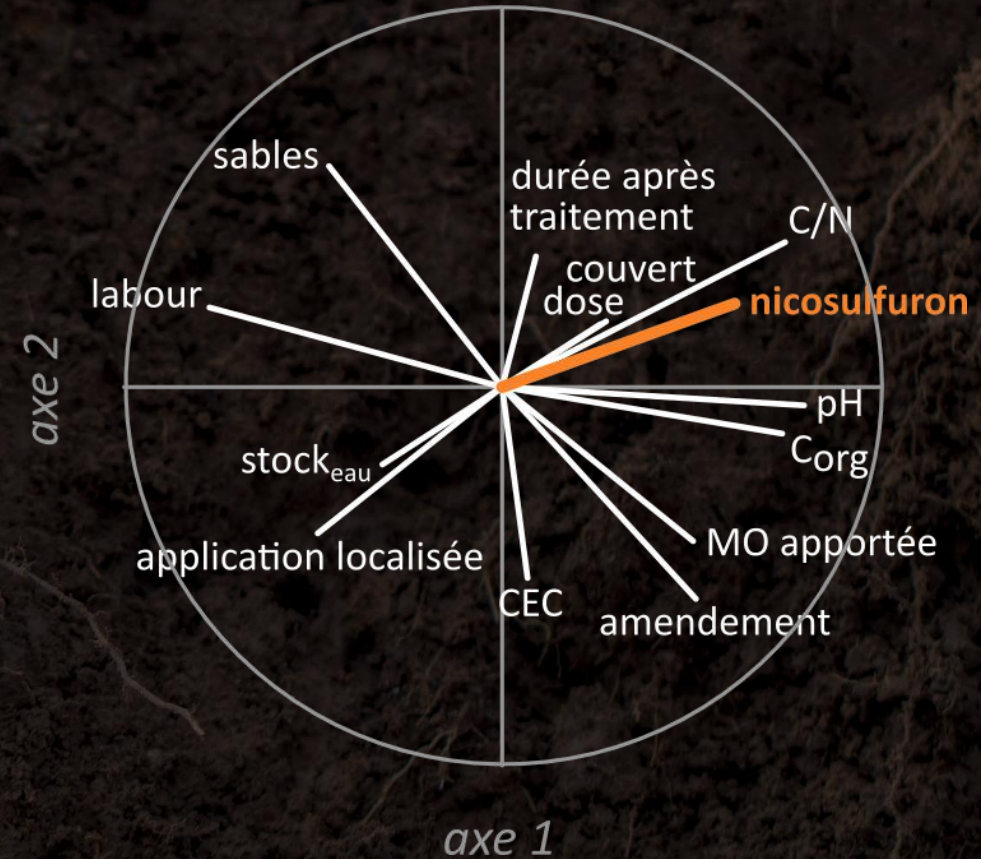
Influence de l'environnement



A. S-métolachlore + ESA + OXA



B. Nicosulfuron



solubilité

K_{oc}

Conclusions & perspectives



Conclusions

- **Concentrations**
Parfois élevées et faiblement liées de la dose appliquée (entre molécules)
- **Effet temps**
Dégradation/dissipation + relargage en interculture
- **Pratiques culturales testées**
Peu d'effet observé sur les concentrations
- **Variables environnementales**
 C_{org} / pH / stock en eau
- **Comportements différents selon la molécule considérée**

Conclusions & perspectives



Perspectives

- **Perspectives scientifiques**

- Mieux comprendre les processus de transfert (changement d'échelle)
- Étudier l'effet de relargage (interculture)
- Définir les sols à risques (par molécule)

- **Perspectives techniques**

- Proposer des outils d'aide à la décision adaptés à la situation de la parcelle
e. g. gestion des adventices, besoin en eau, besoin en azote, etc.
- Optimiser le rapport rentabilité économique culture / pression environnementale à l'échelle de la rotation

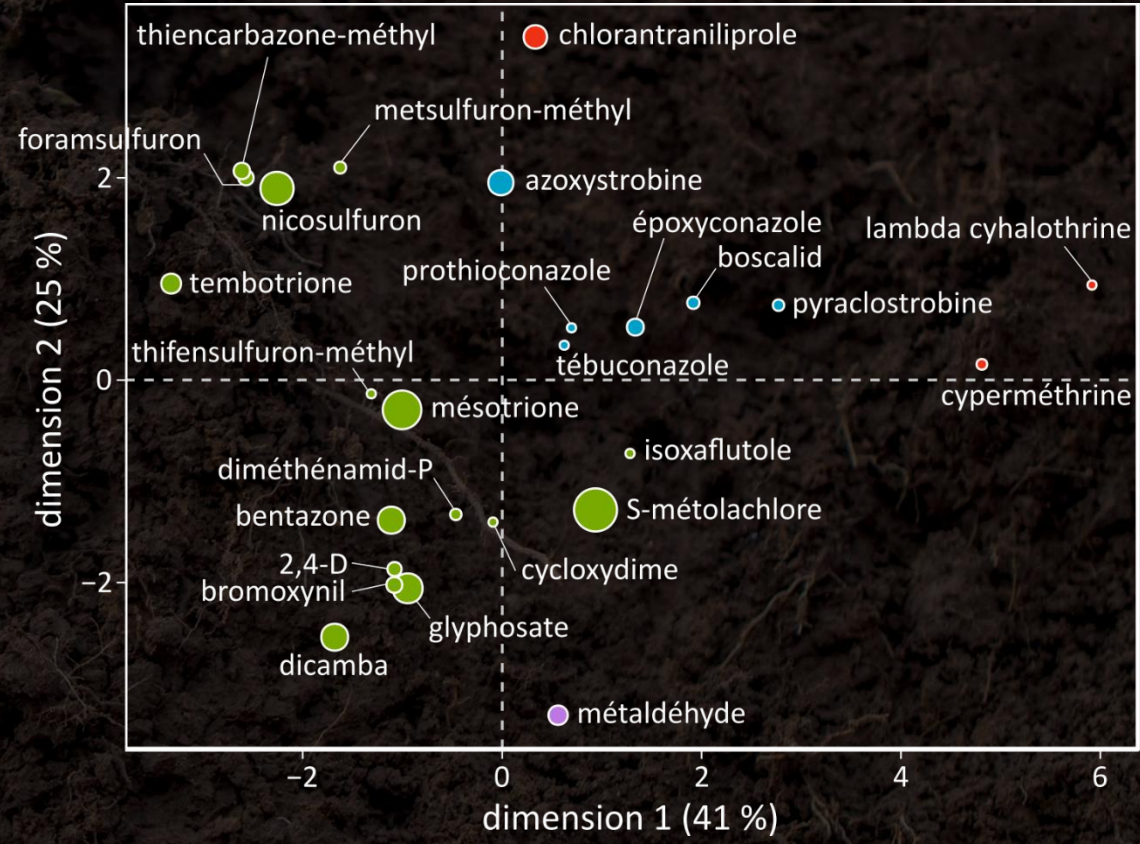
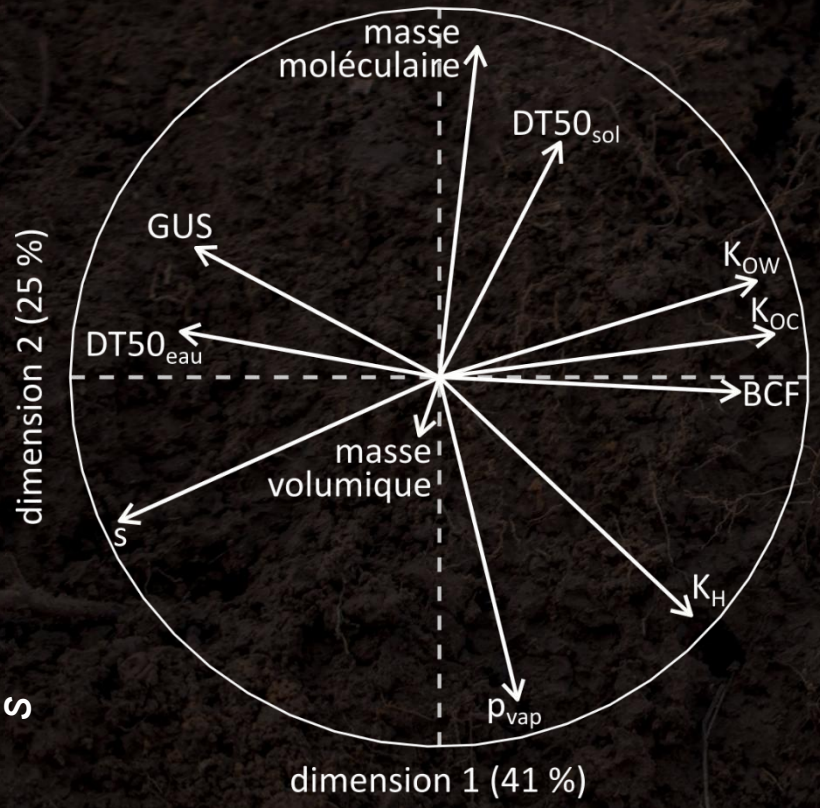


merci

Choix des molécules



lourdes
volatile



Famille

- herbicides
- fongicides
- insecticides
- molluscicides

Nombre de mesures >LQ

- 0
- 100
- 200
- 300
- 400

