



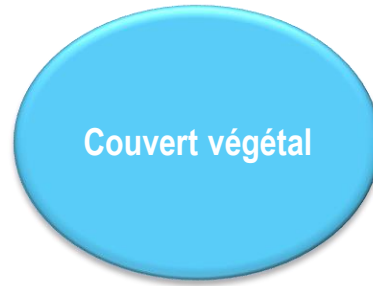
Tech&Bio-Medagri – 20 octobre 2022

# Cultiver sur des couverts végétaux couchés pour réduire le travail du sol et les paillages plastiques (projet MARCO)



**Hélène VEDIE**  
**Helene.vedie@grab.fr**

# Principes et objectifs de la technique



## Adaptation du couvert

- Choix des espèces, couchabilité
- Date de semis et de roulage (stade phénologique)
- Biomasse importante
- Maîtrise des adventices





# Principes et objectifs de la technique

Couvert végétal

## Adaptation du couvert

- Choix des espèces, couchabilité
- Date de semis et de roulage (stade phénologique)
- Biomasse importante
- Maîtrise des adventices



Couchage (Rouleau Crêpeur)



Semis direct



Adaptation planteuse



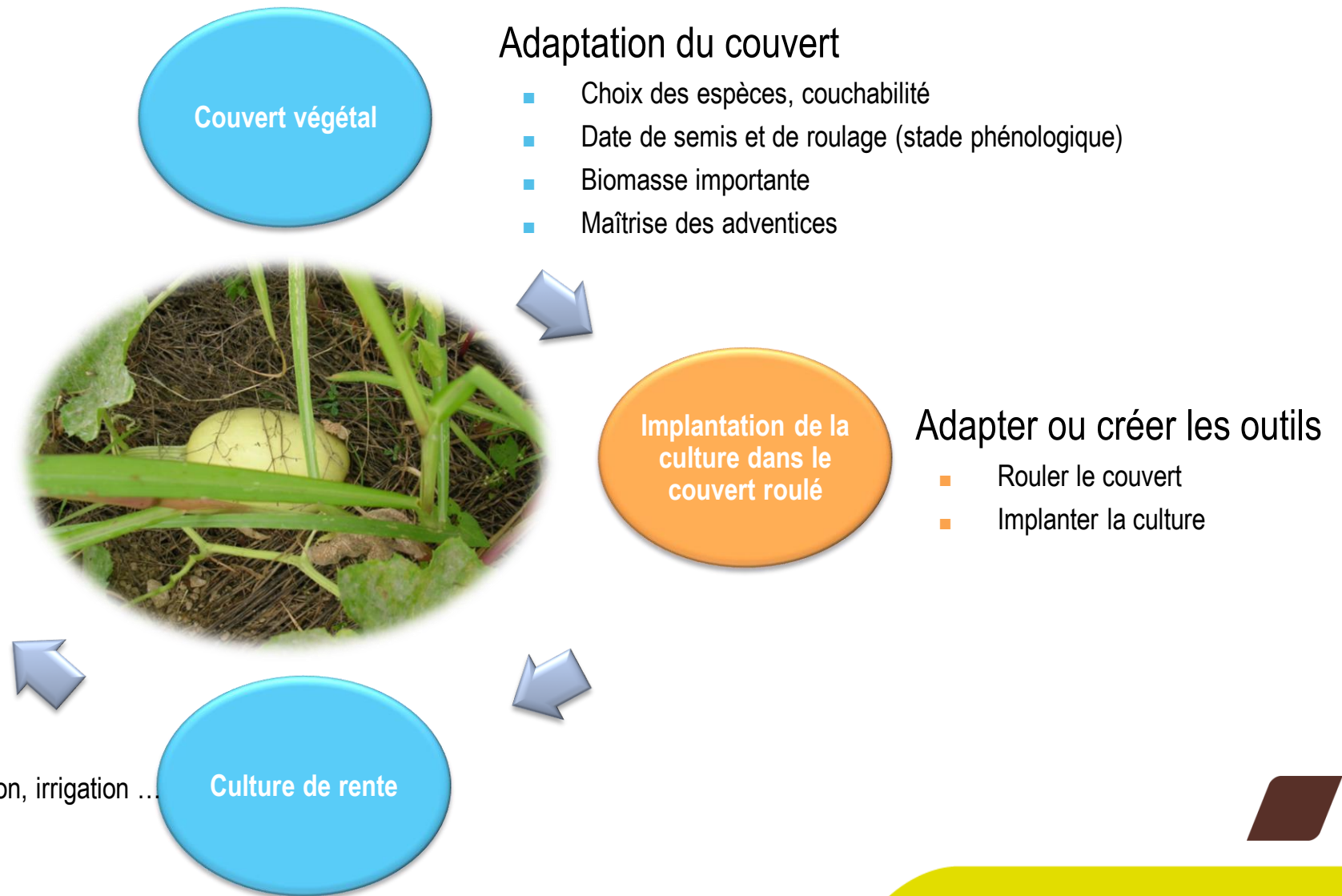
strip-till + plantation manuelle

Implantation de la culture dans le couvert roulé

## Adapter ou créer les outils

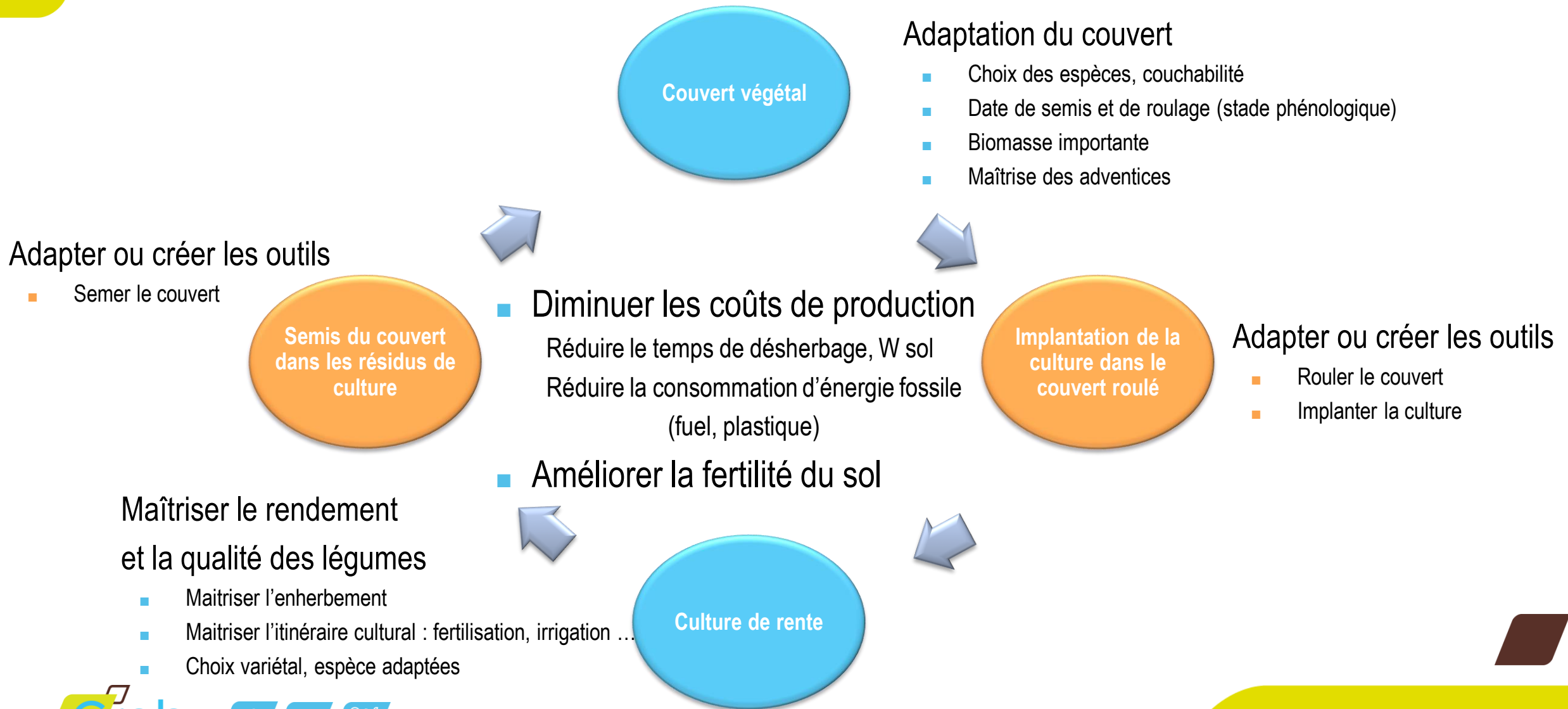
- Rouler le couvert
- Implanter la culture

# Principes et objectifs de la technique





# Principes et objectifs de la technique

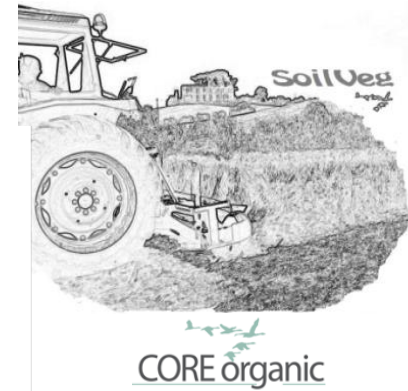
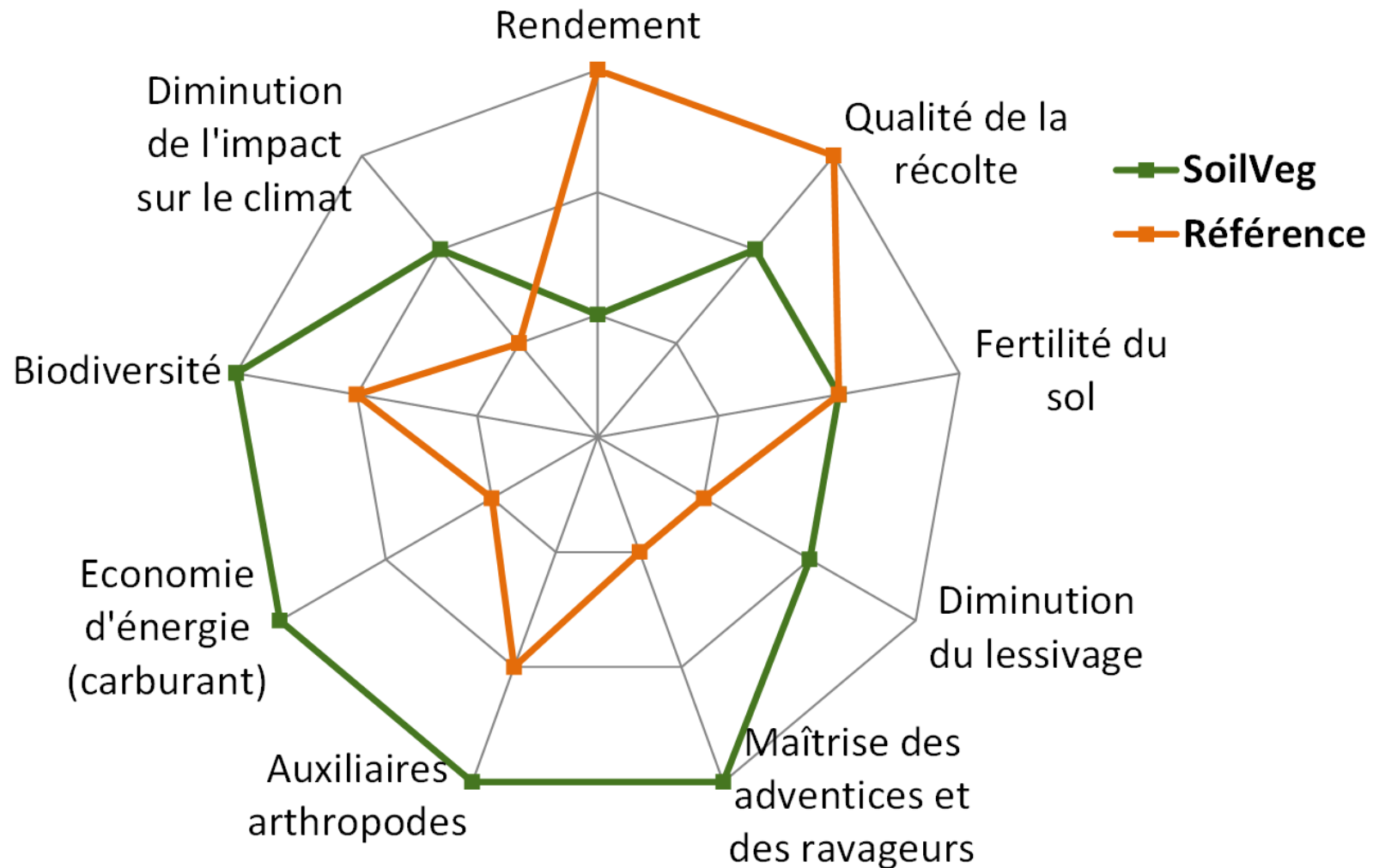


# Principaux Résultats sur la technique (court terme) : Essais GRAB-Courges-projet SoilVeg (2015-2018)



- ❖ Faisabilité de la technique mais **technicité** :
  - Importance du stade phénologique de la plante au moment du couchage
  - Certaines espèces sont difficiles à maîtriser au rouleau : vesce
  - Biomasse importante si semis <15/10 : bonne maîtrise des adventices
- ❖ Intérêts sur le temps de travail (-30%) et la consommation de fuel (-50%)
- ❖ Des résultats potentiellement variables en fonction des conditions sol/climat :
  - Importance de la structure à la fin de la culture des couverts
  - Importance des conditions d'humidité de sol pour un travail optimal du strip-till
- ❖ Augmentation de la densité apparente et diminution de la température du sol
- ❖ Optimisation du système nécessaire pour améliorer les résultats culturaux

# Les 1ers Résultats sur la technique (court terme) : projet SoilVeg (2015-2018)



# Optimisation de la technique et impacts à long terme : Projet MARCO (2020-2022)



- ❖ Etude de différents couples couverts/cultures : espèces plus adaptées à la technique
- ❖ Essais pour optimiser l'irrigation et la fertilisation (couvert et culture) et les conditions d'humidité de sol pour un travail optimal du strip-till
- ❖ Essais pour optimiser la maîtrise de l'enherbement en diminuant le désherbage manuel à l'aide de nouveaux outils
- ❖ Essais système long terme pour étudier l'impact sur la fertilité du sol au cours du temps

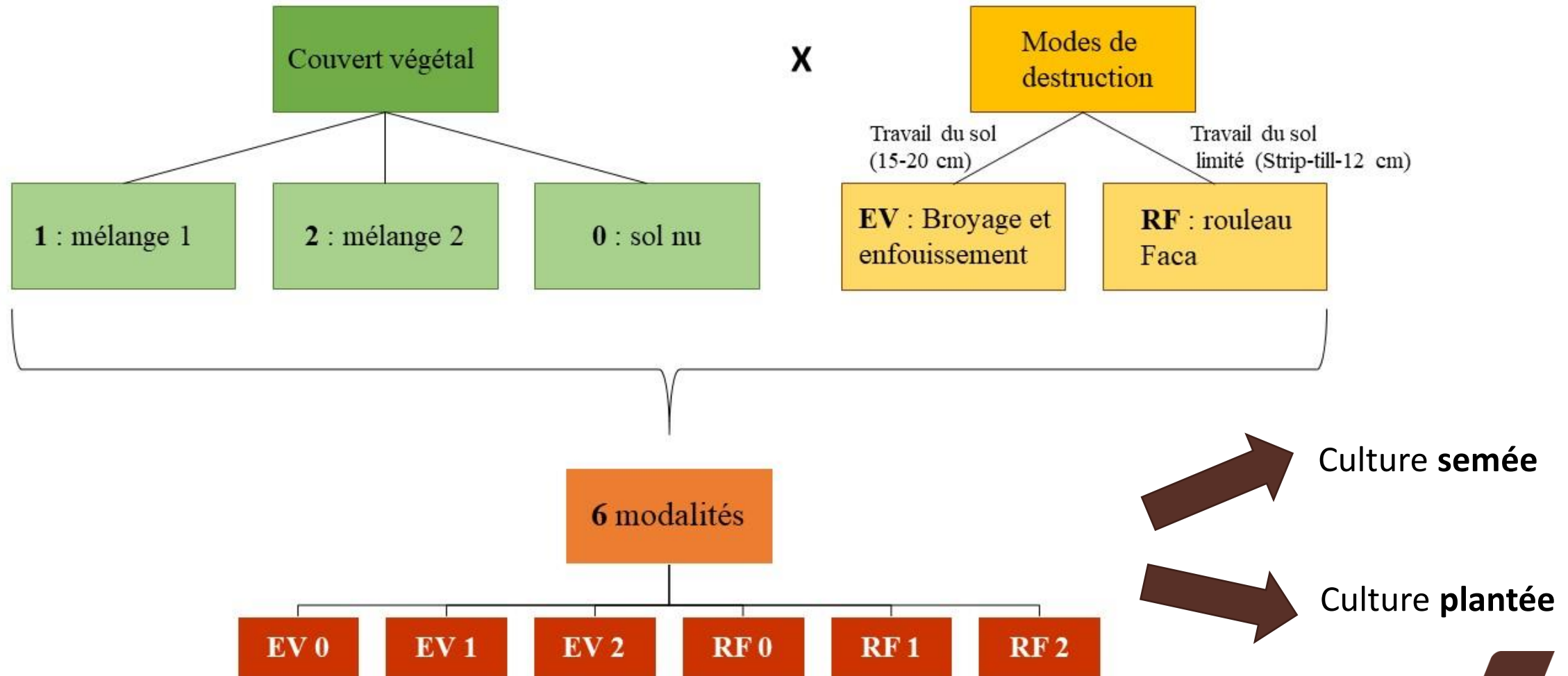


# Optimisation de la technique et impacts à long terme : Projet MARCO (2020-2022)



- ❖ **Etude de différents couples couverts/cultures : espèces plus adaptées à la technique**
- ❖ Essais pour optimiser l'irrigation et la fertilisation (couvert et culture) et les conditions d'humidité de sol pour un travail optimal du strip-till
- ❖ Essais pour optimiser la maîtrise de l'enherbement en diminuant le désherbage manuel à l'aide de nouveaux outils
- ❖ **Essais système long terme pour étudier l'impact sur la fertilité du sol au cours du temps**

# Dispositif expérimental (2018-2022): les modalités



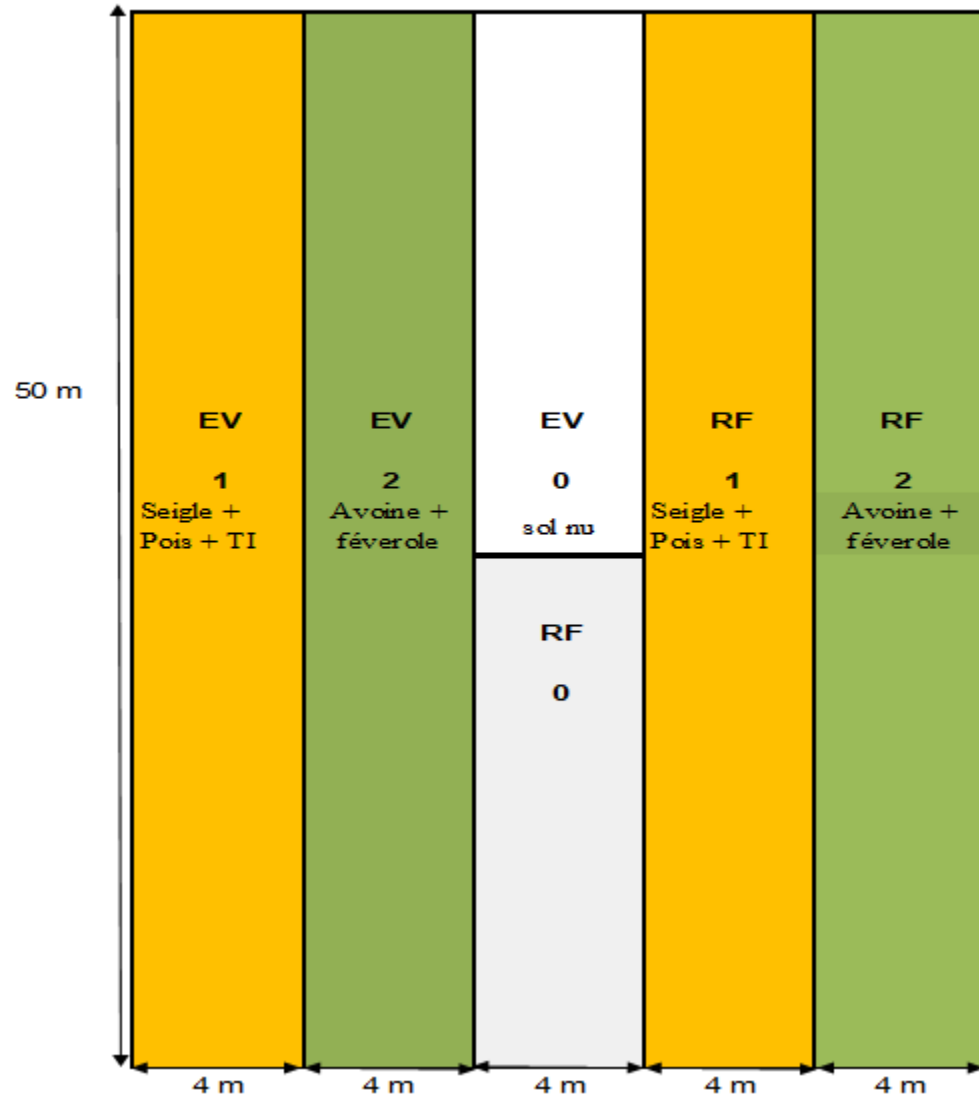


# Destruction des couverts et travail du sol





# Dispositif expérimental : essai en bandes

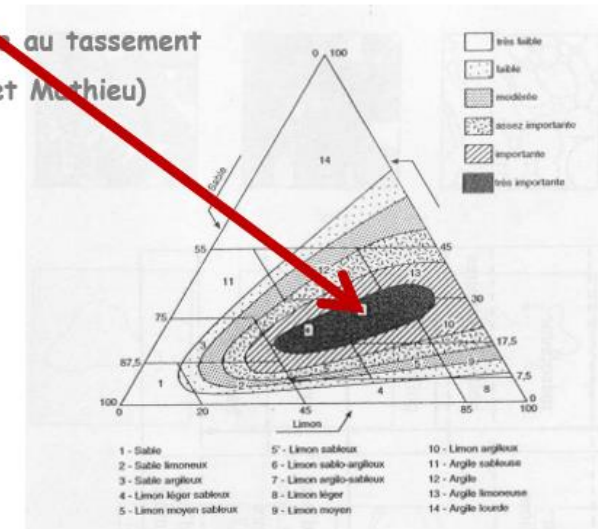


Sud

## Site :

- ❖ Station du GRAB – Avignon – Parcelle plein champ AB (2001)
- ❖ Sol LA profond

Aptitude au tassement  
(Rémy et Mathieu)



Nord



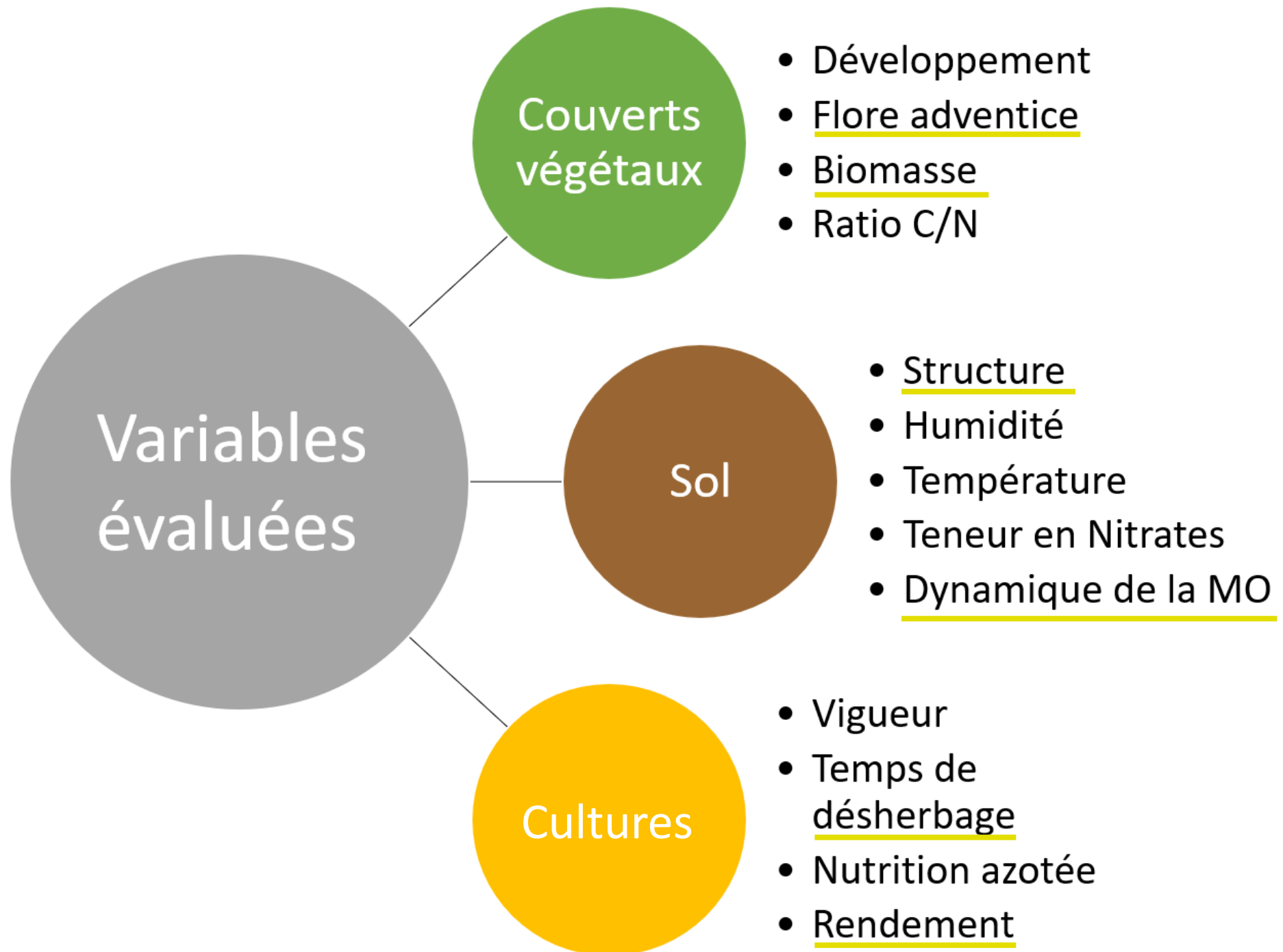
# Dispositif expérimental : matériel végétal

Les couverts végétaux : semis 1-15/10 – destruction 25/4-20/5

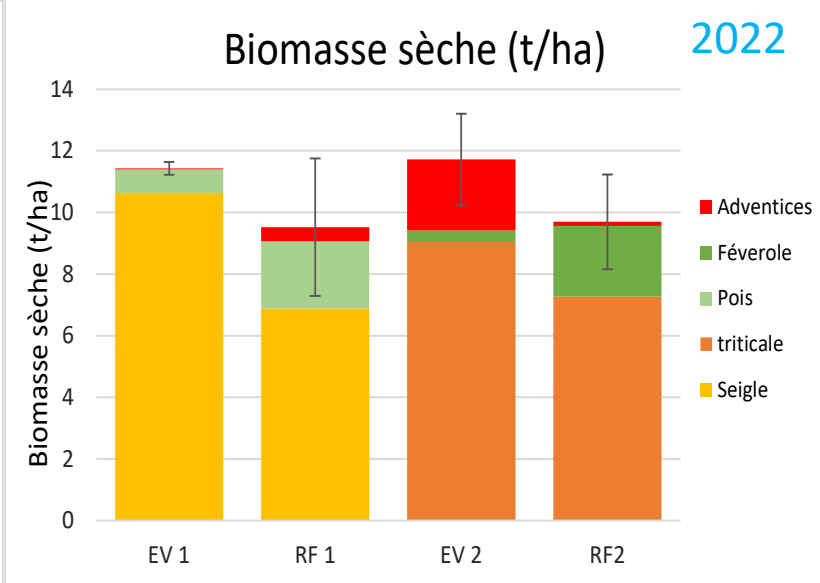
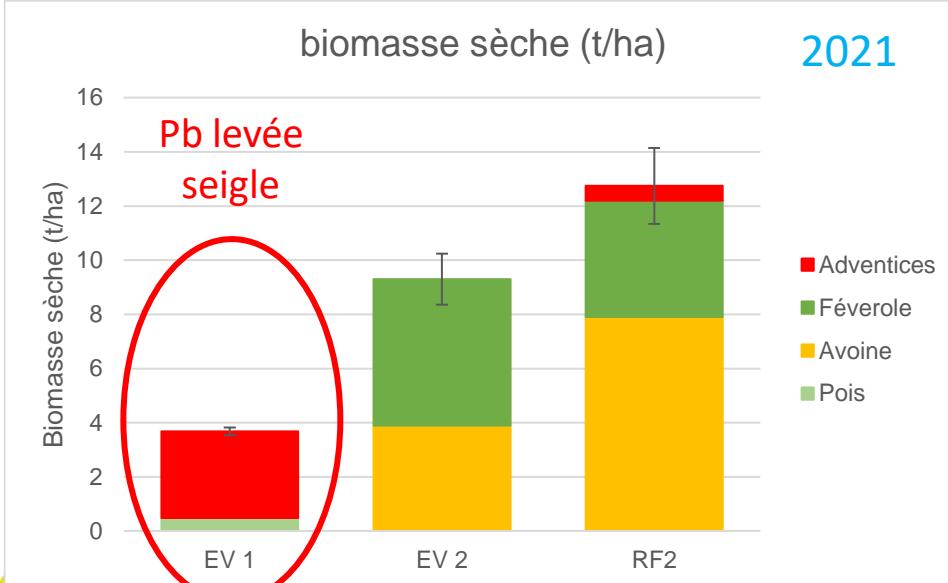
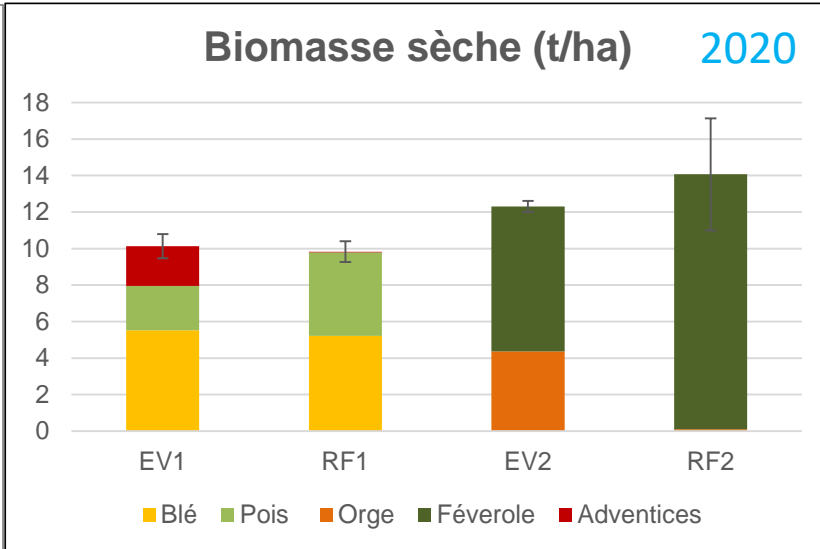
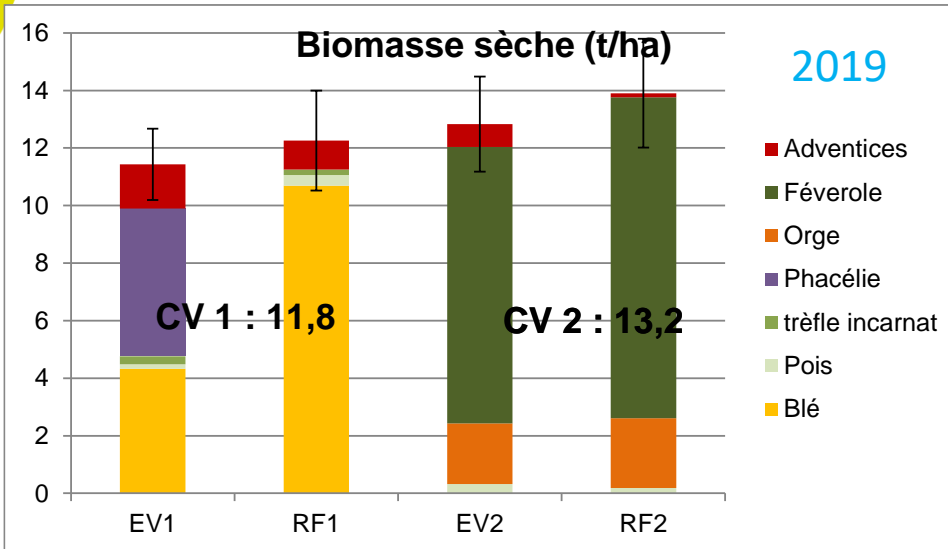
Année	CV1	CV2
2018-2019	Blé + Pois + TI (75+80+12)	Orge + Féverole + Pois (50+100+64)
2019-2020	Blé + Pois + TI (75+80+12)	Orge + Féverole (50+100)
2020-2021	Seigle + Pois + TI (60+80+12)	Avoine + Féverole (80+92)
2021-2022	Seigle + Pois (80+100)	Triticale + Féverole (80+120)

Les cultures (de printemps)

Année	Plantée	Semée
2019	Salade	Haricot
2020	Fenouil	Betterave
2021	Courge butternut	Courge butternut
2022	Fenouil	Maïs doux

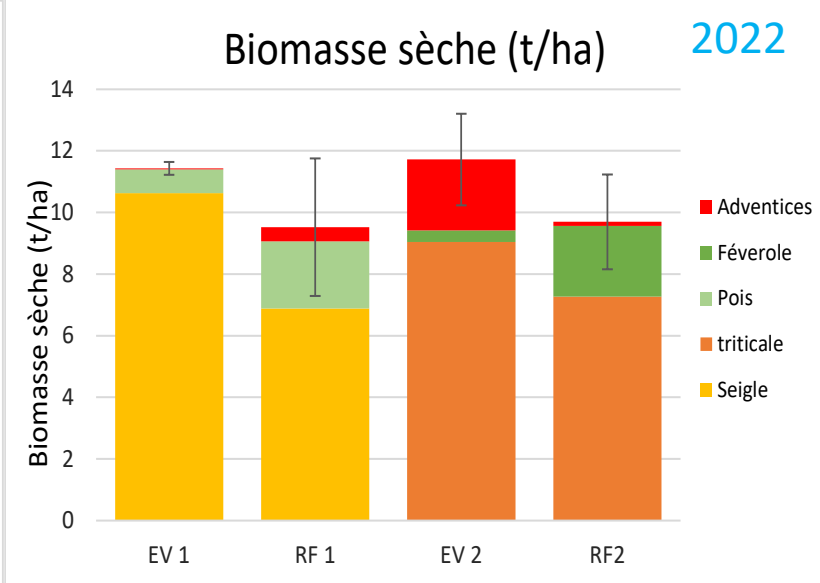
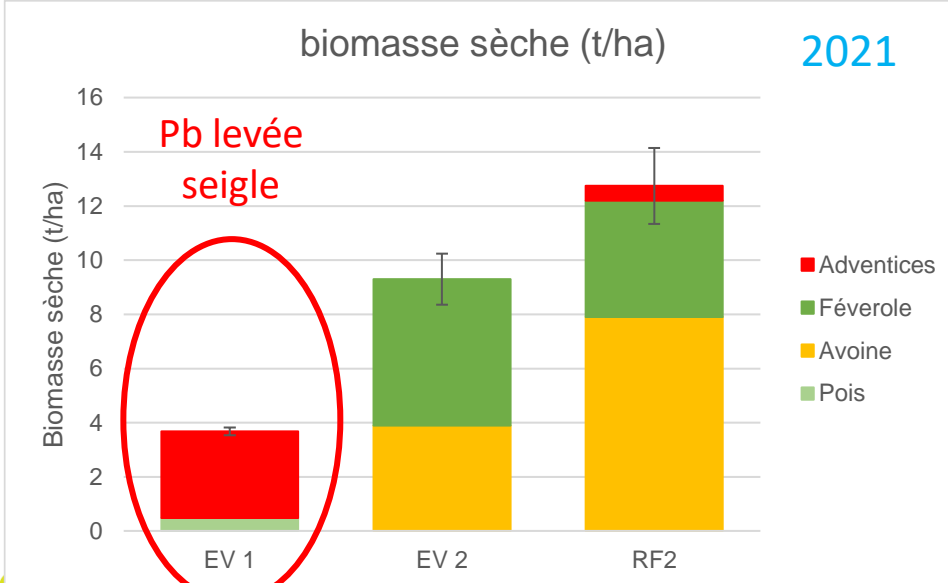
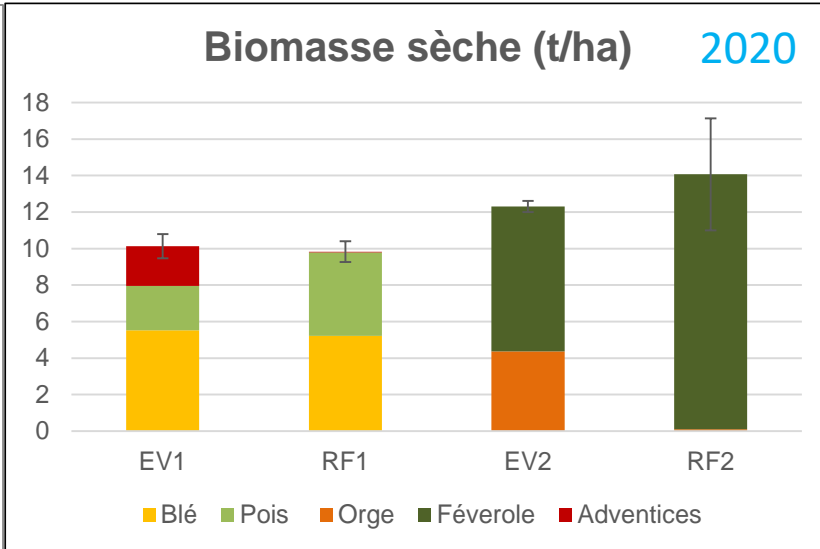
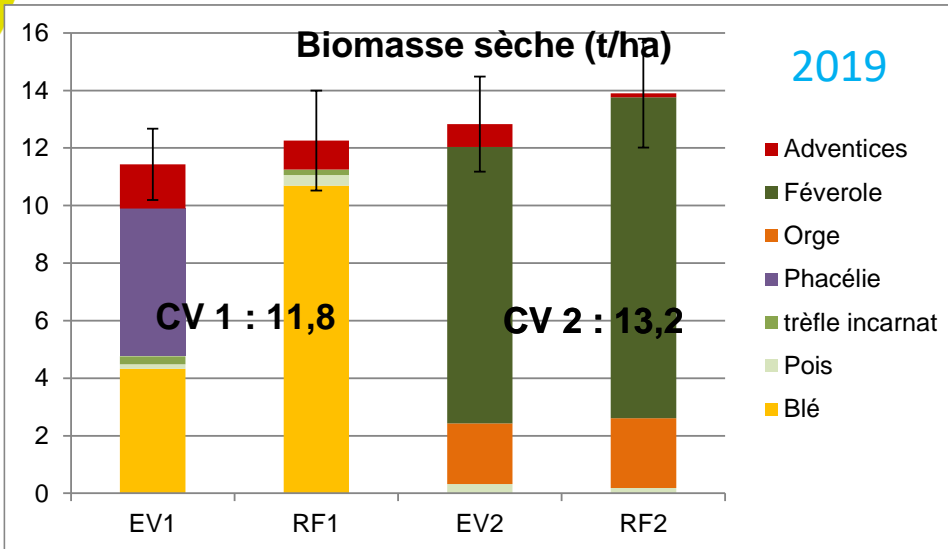


# Résultats sur les couverts



- Des biomasses ≥ 10 tMS/ha
- Adventices
  - EV > RF
- Légumineuses
  - EV < RF
- Germination graminées RF < EV avec le temps

# Résultats sur les couverts



EV < RF

Germination graminées RF < EV avec le temps

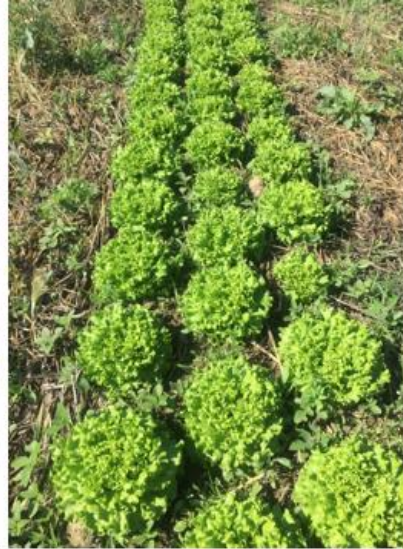


# Résultats sur les cultures plantées

2019



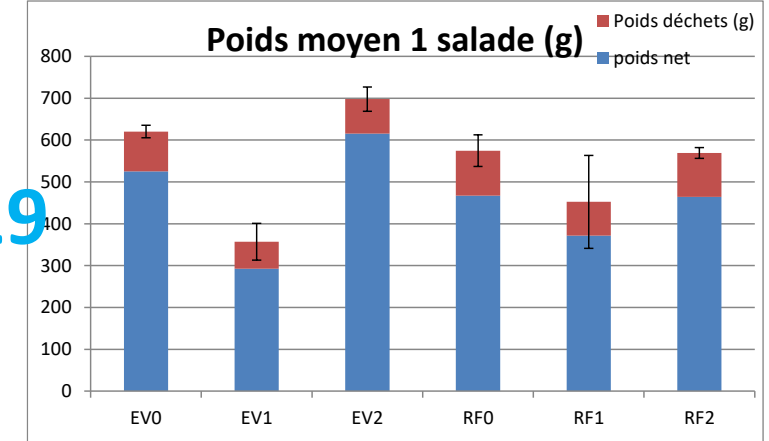
EV 2



RF 2



RF 1



Pas d'effet du mode de destruction  
Effet couvert : 1 (gram) < 2 et 0

2020



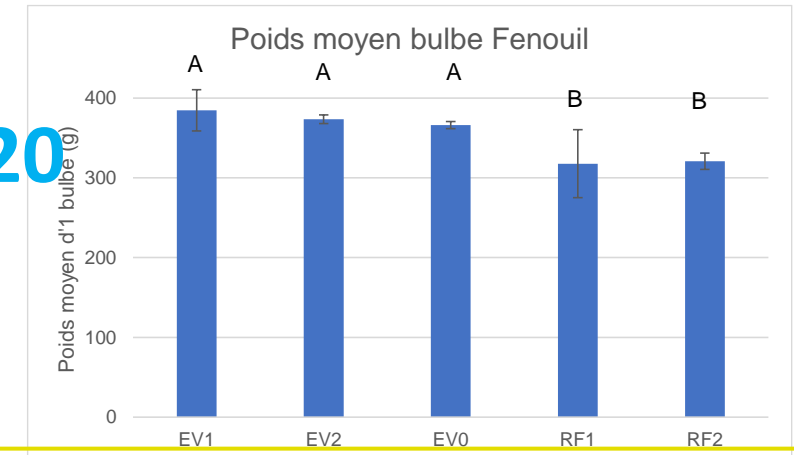
EV 2



RF 2



RF 1



Effet du mode de destruction : RF < EV (-15%)  
Pas d'effet du couvert



# Résultats sur les cultures plantées

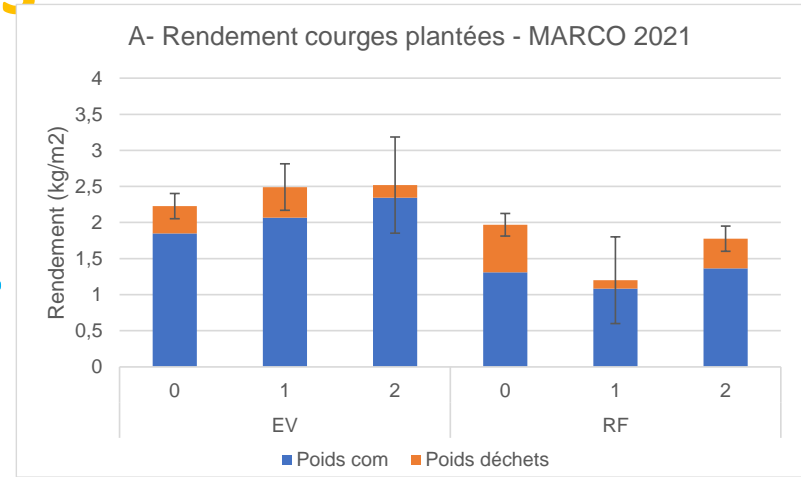


EV2



RF2

2021

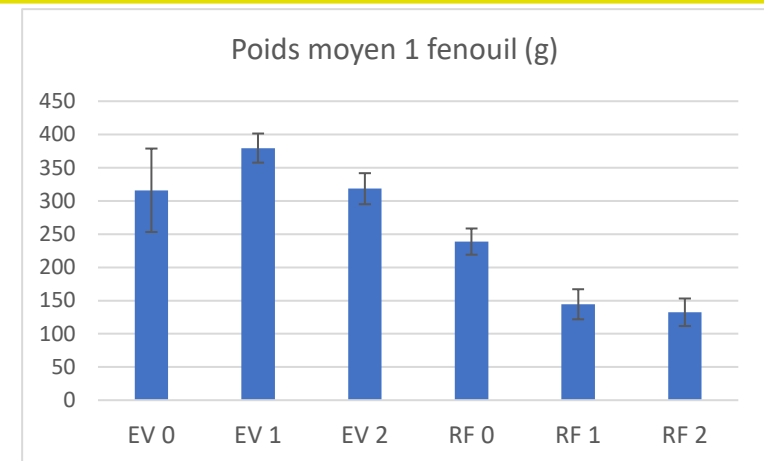


Effet du mode de destruction : RF < EV (-30 à -50%)  
Pas d'effet du couvert

Un rendement **inférieur sur RF**

- Impact +/- marqué selon les cultures
- Semble s'accentuer avec le temps

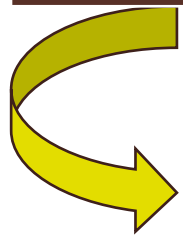
2022



Effet du mode de destruction : RF < EV (-25 à -60%)  
Pas d'effet du couvert

# Résultats sur les cultures semées

Modalité	Haricot 2019	Betterave 2020	Courge 2021	Maïs 2022
EV1	88%	67%	85%	86%
EV2	88%	79%	88%	85%
EVO	70%	71%	75%	63%
RF0	73%	0	75%	54%
RF1	65%	0	55%	29% (campagnols !)
RF2	64%	0	55%	55%
Impact RF/EV	+	+++	+	++



- Pertes à la levée sur RF : plus marquées sur les petites graines  
Structure trop grossière pour du semis
- Impact résidus végétaux : + sur EV ; - sur RF



# Impact très visuel RF sur la vigueur en 2022 !

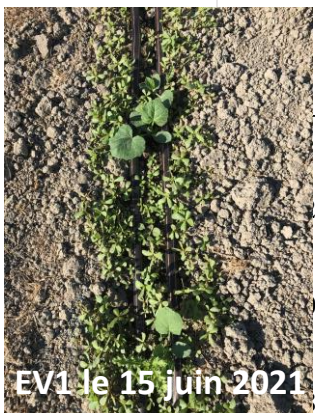
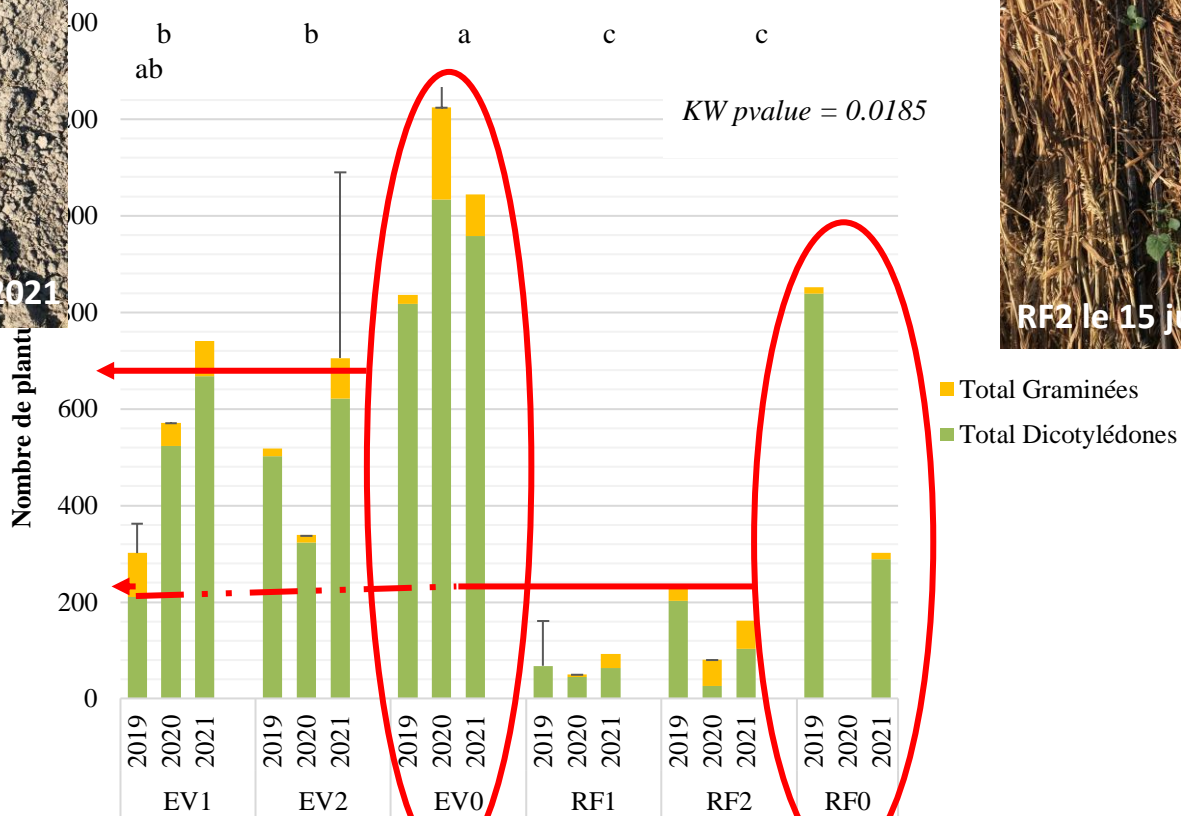




# La maîtrise des adventices

Une très bonne maîtrise des annuelles sans travail du sol... Peu de désherbage !

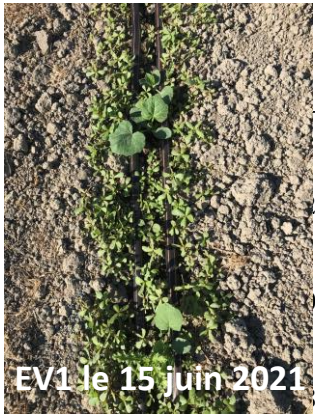
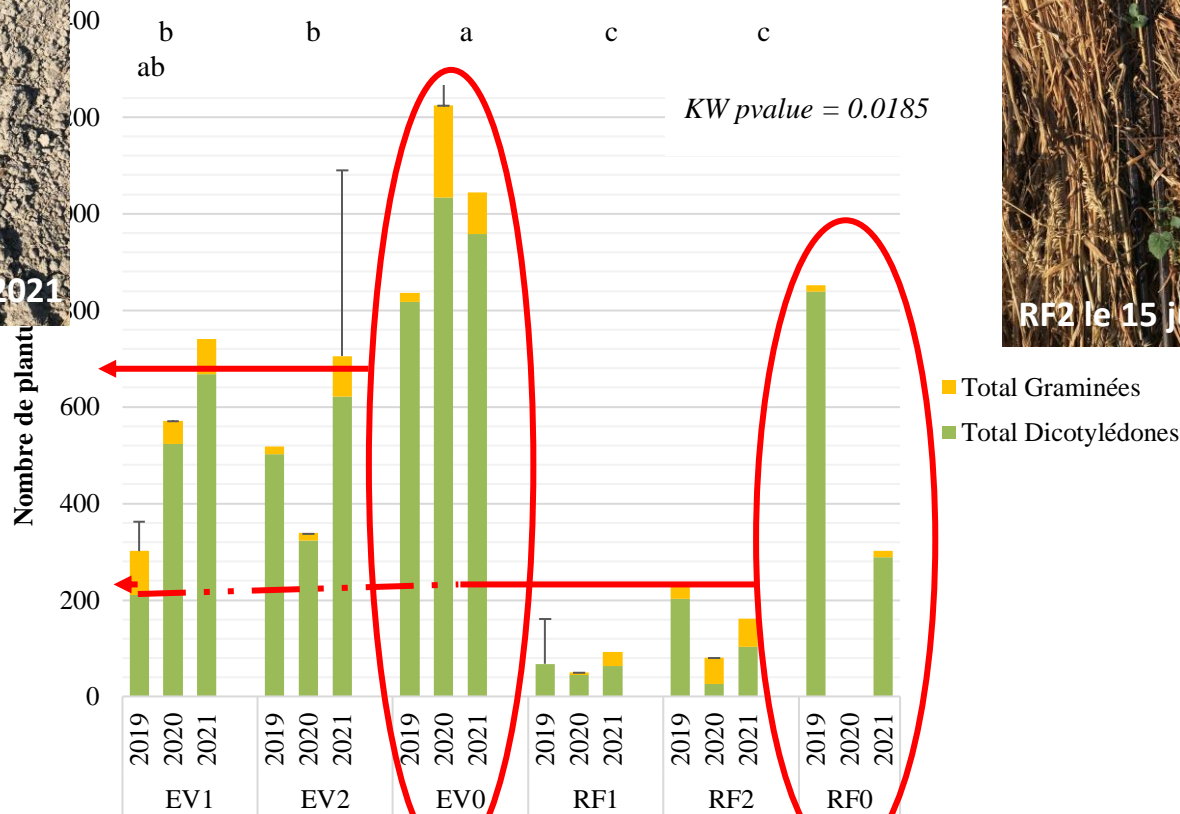
Peuplement moyen d'adventices deux semaines après l'implantation des cultures



# La maîtrise des adventices

Une très bonne maîtrise des annuelles sans travail du sol... Peu de désherbage !

Peuplement moyen d'adventices deux semaines après l'implantation des cultures



RF2 le 22 juin 2021

Mais un développement croissant des vivaces sur RF



**11 Juillet 2022**

**Chiendent +++ sur RF1**

**Liseron +++ sur RF2**



# Résultats sur le Sol

## Une structure dégradée sur RF....

Test bêche sur EV2 (gauche) et RF2 (droite) le 27 mai après destruction des couverts végétaux



Structure grumeleuse

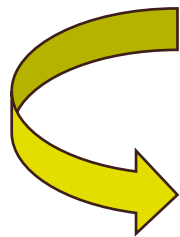
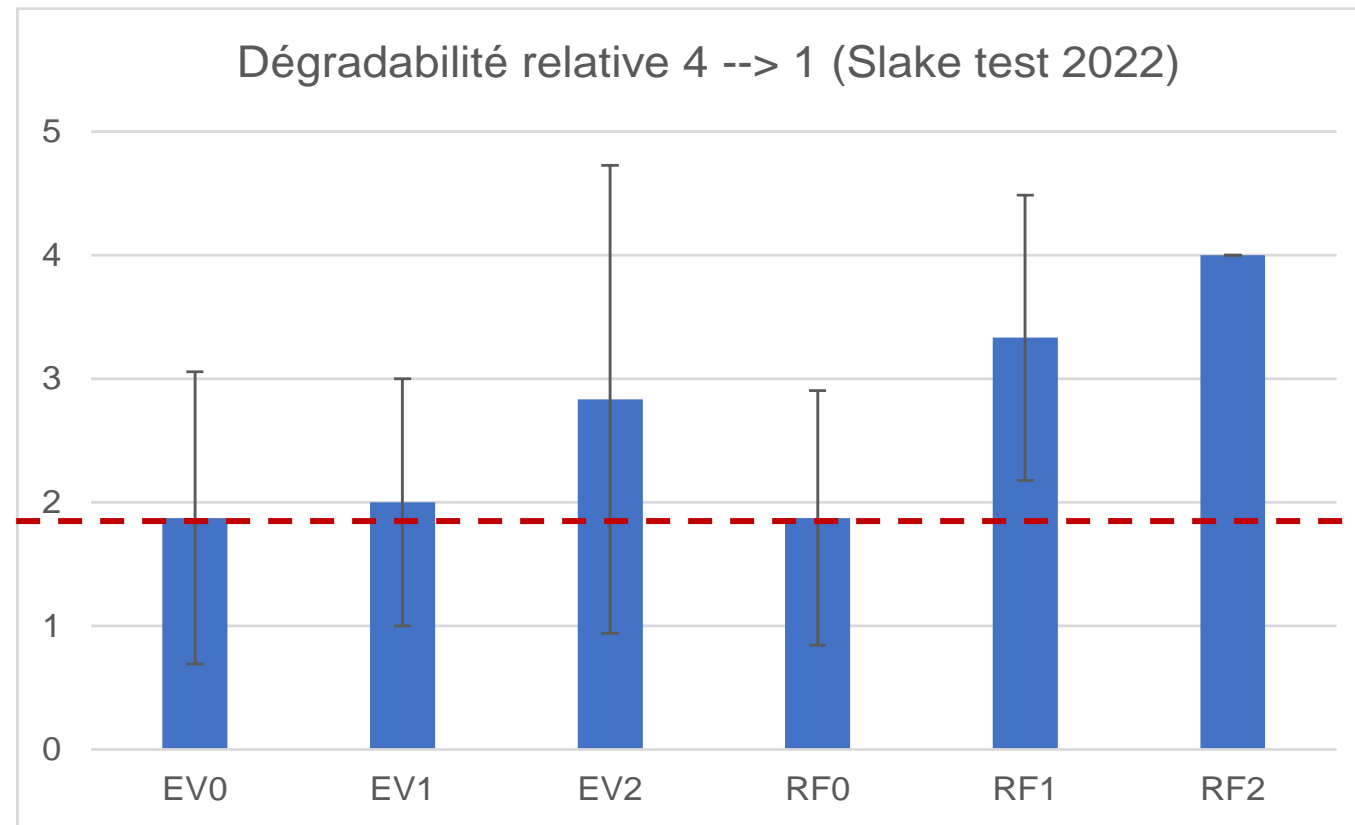


Structure compacte



# Résultats sur le Sol

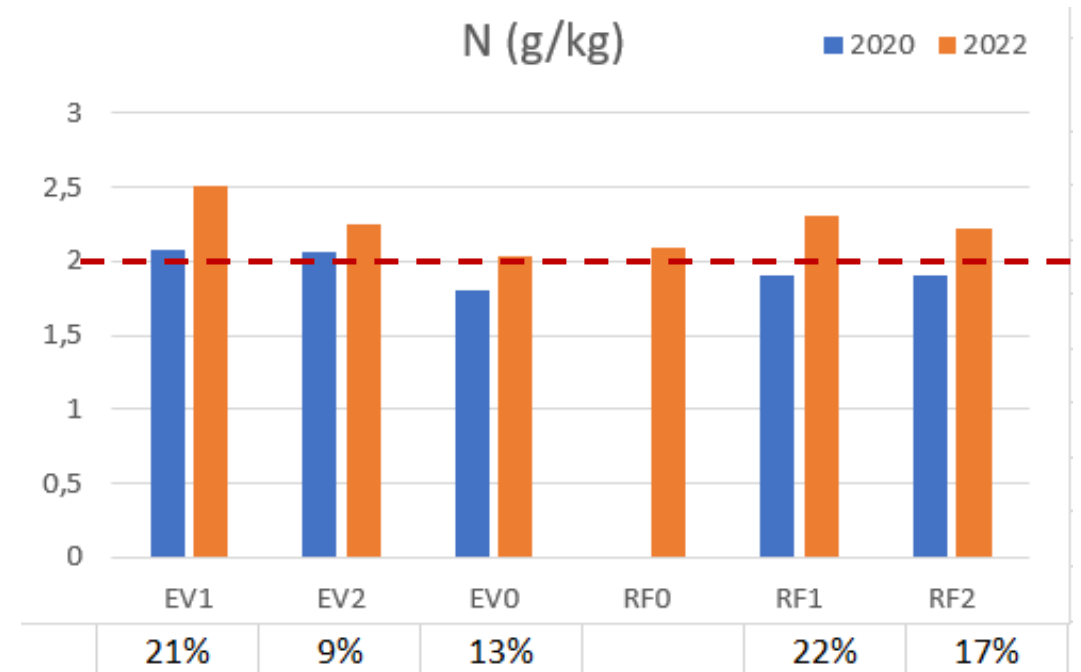
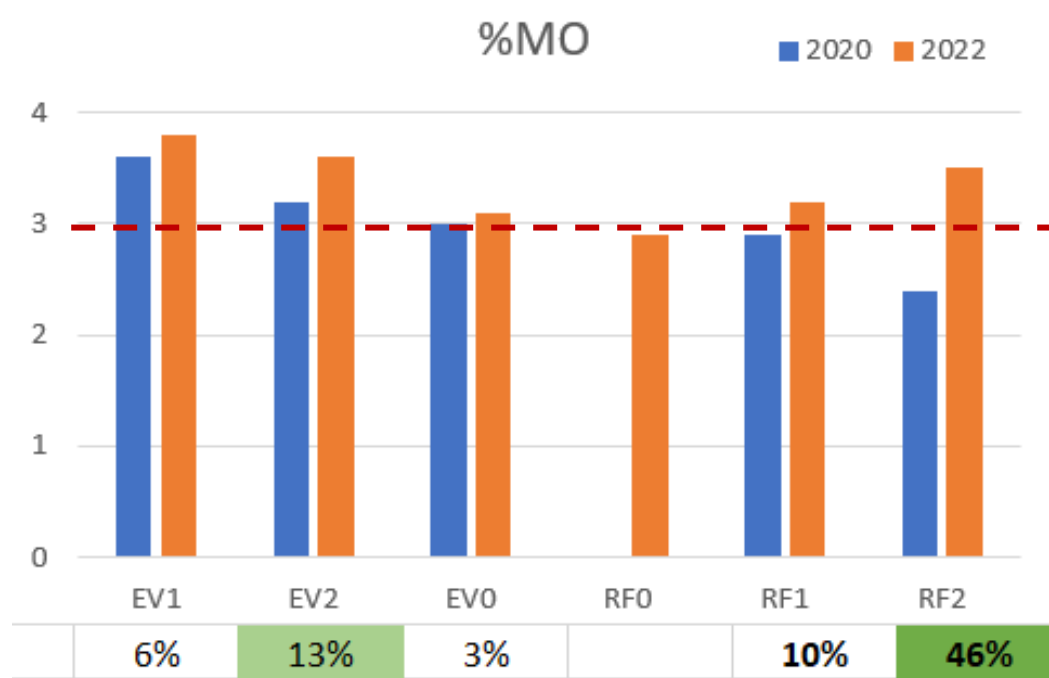
Mais une amélioration de la stabilité structurale ?



Tendances :

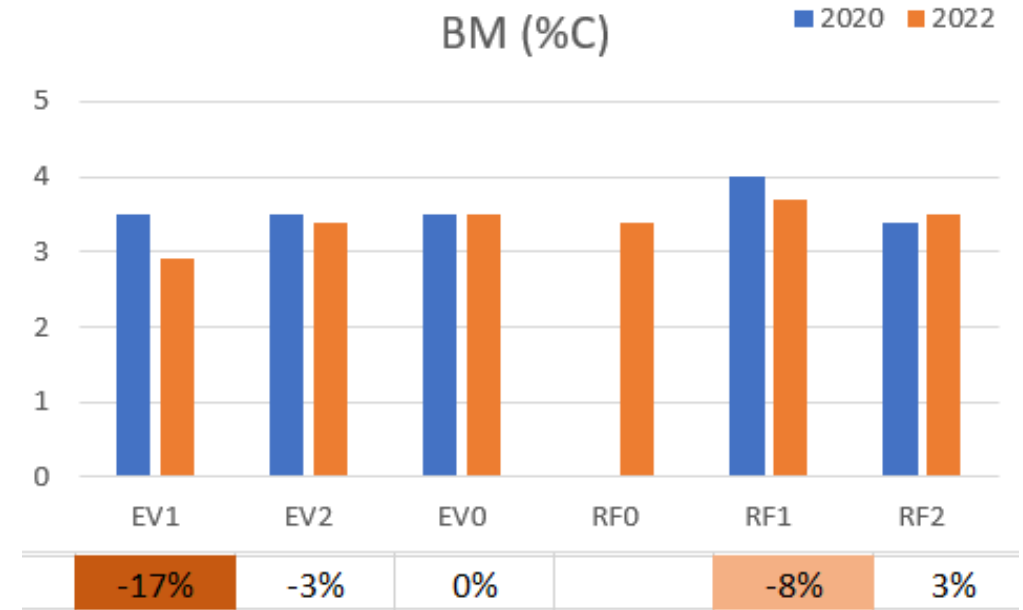
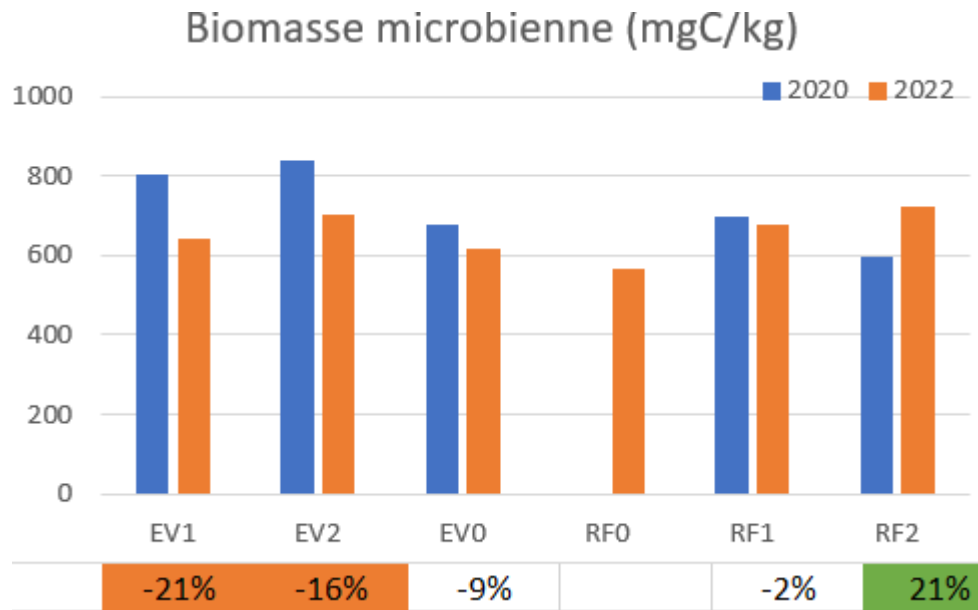
- Effet + du couvert/sol nu – surtout CV2
- Effet + RF si couvert végétal

# Résultats sur le Sol : analyses



- Augmentation du %MO et %N sur toutes les modalités, léger + des CV ?
- Sur MO, impact supérieur du CV2, sans travail du sol
  - Les tests TBI (2020 et 2021) donnent en tendance + de stabilisation de la MO sur RF1 et RF2

# Résultats sur le Sol : analyses

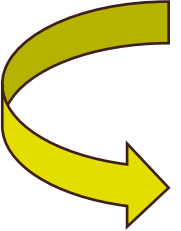


La biomasse microbienne :

- sur les modalités EV et sur RF2 (lien  $\nearrow$  %MO ?) en valeur absolue,
- Peu de différences sur BM en % C : sur CV 1 ?

# Conclusions

- **Atouts écologiques/temps de travail** indéniables
- Des effets 1) Température - Humidité sol et 2) Précocité – Vigueur des cultures constants : identique aux résultats court terme
- **Pertes de rendements trop importantes**
- Matériel pour cultures semées : améliorer la préparation du lit de semences (mieux ST 2022)
- **Pas d'effet bénéfique** de l'absence de travail du sol pendant 4 ans **sur la fertilité** : densification et compaction sur sol LA : technique générique à tous types de sol ??? (synthèse multi-sites)
- **Verrous techniques croissants** : vivaces et campagnols....



Leviers complémentaires à mobiliser : rotation (alternance saison de production), MO de masse ? W du sol « raisonné » ?



# Merci



*Siège : Maison de la Bio  
255 chemin de la Castelette  
BP 11283 | 84911 Avignon Cedex 9  
Tel : +33.(0)4.90.84.01.70  
[secretariat@grab.fr](mailto:secretariat@grab.fr)  
[www.grab.fr](http://www.grab.fr)*