

## ➤ ALTERMULCH

Etude du fonctionnement et des performances d'agrosystèmes maraîchers avec mulchs végétaux

2024 - 2027



**INRAE**



Rencontres du GIS PIClég, Avignon, 29-30 septembre 2025

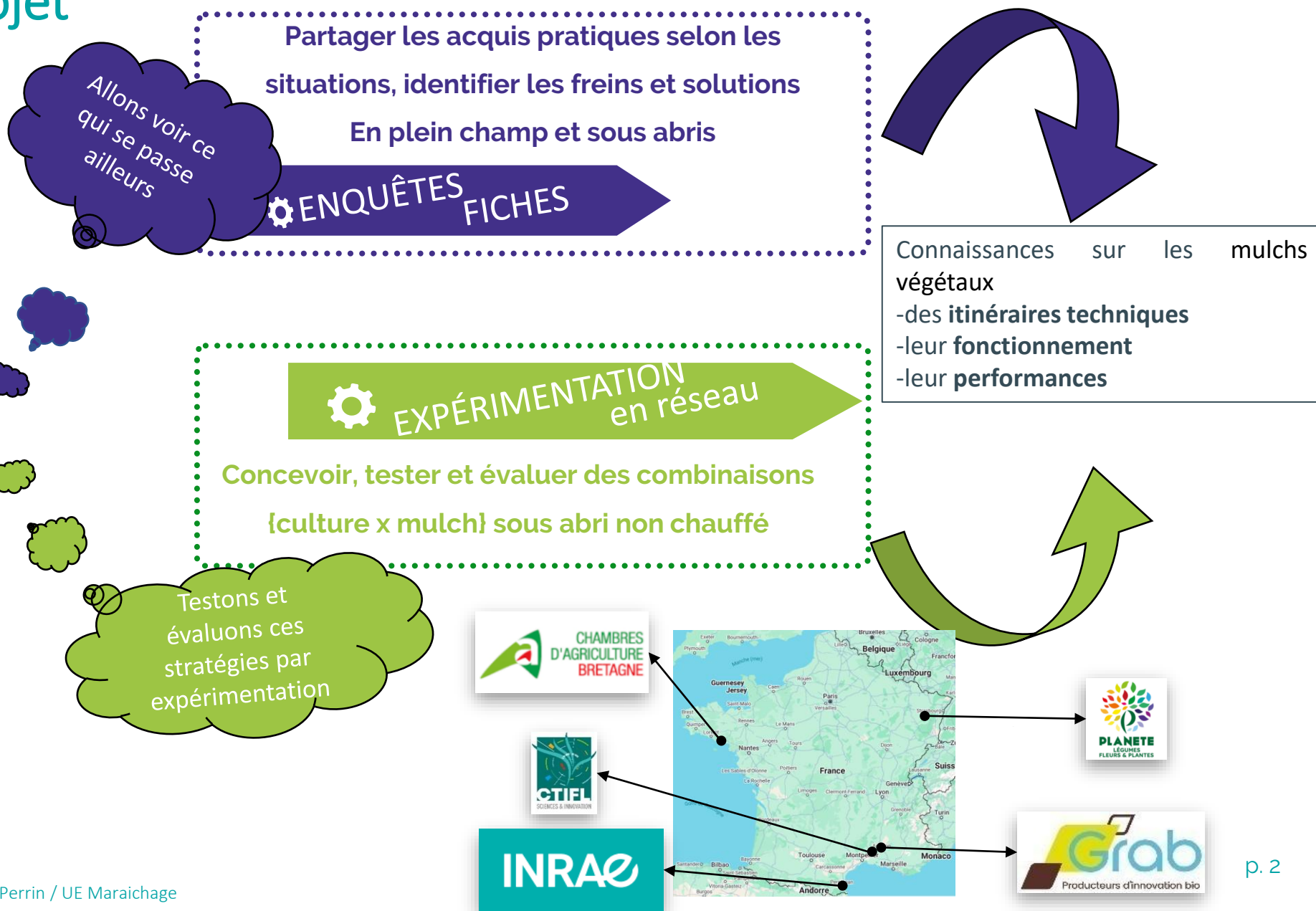
Perrin B., Gaudry C., Guillot E., Parès L., Leroy C., UE Maraîchage

<https://www.picleg.fr/projets/les-projets-en-cours/altermulch>

## ➤ Objectifs du projet

Produire et capitaliser des connaissances opérationnelles et scientifiques, appliquées en **production maraîchère** sur différentes stratégies agro-écologiques de **couverture de sol** en ayant recours à des **paillasses végétaux**.

- ✓ Quelles sont les pistes pour se passer du paillage plastique ?
- ✓ Comment les mettre en place ?
- ✓ Pour quels effets ?



INRAE

Projet ALTERMULCH

29-30/09/2025 Rencontres GIS PIClég / B. Perrin / UE Maraichage



# ➤ 1 Cadre d'étude commun au réseau d'expérimentation

## 2 stratégies de référence

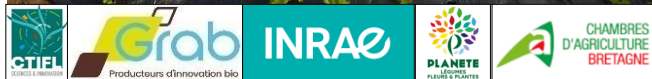
Paillage plastique (STref) => OBLIGATOIRE



Sol nu (STnu) => OPTIONNEL



- 5 campagnes culturelles
  - Différentes cultures
  - En printemps-été et automne-hiver
  - Protocole commun => **BDD commune**
- ⇒ ITK  
⇒ CLIMAT  
⇒ SOL  
⇒ CULTURE  
⇒ RAVAGEURS  
⇒ ADVENTICES  
⇒ MULCHS



## 3 stratégies-type (ST) alternatives

Mulch mort importé (ST1)



Couvert d'interculture détruit (ST2)



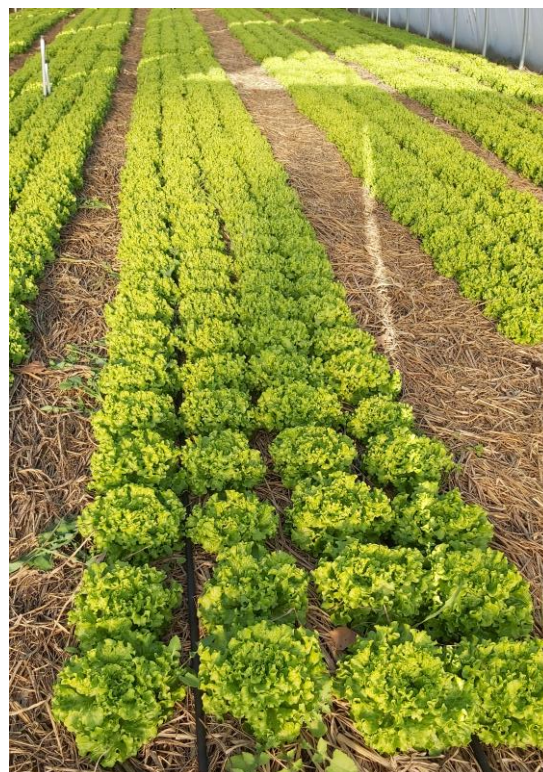
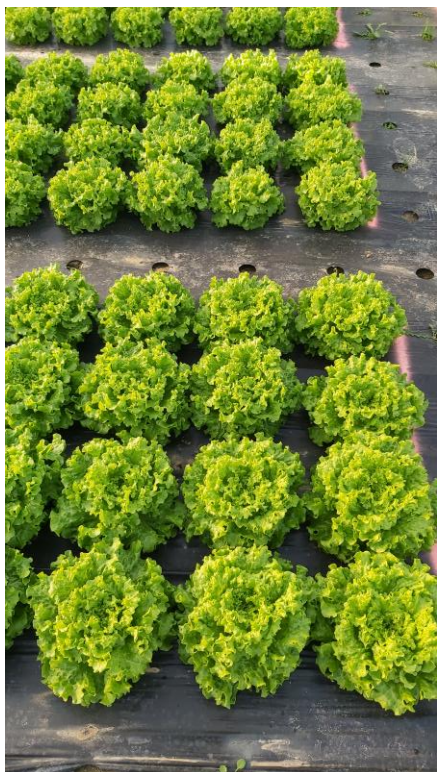
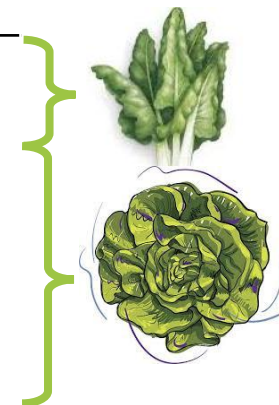
Couvert végétal vivant (ST3)



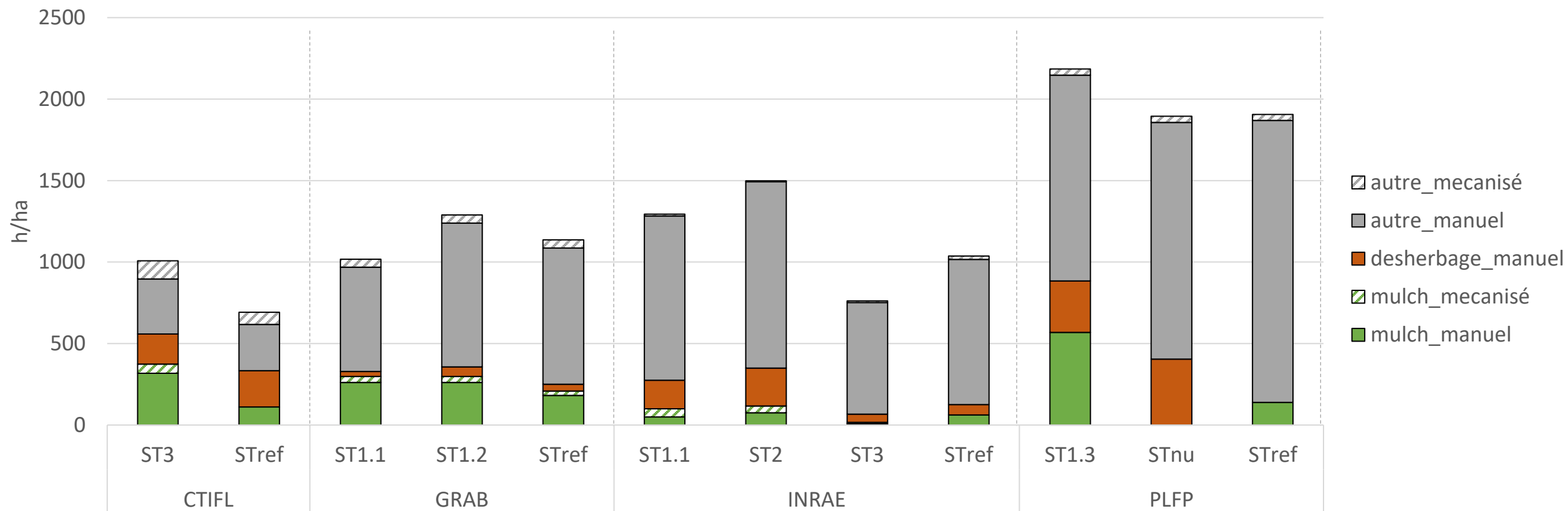


# ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Modalités testées

| SITE  | STref<br>Paillage Plastique | STnu<br>Sol nu | ST1<br>Mulch importé             | ST2<br>Couvert détruit | ST3<br>Couvert vivant          |
|-------|-----------------------------|----------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| CTIFL | Paillage Plastique          |                |                                  |                        | Trèfle d'Alexandrie + cameline |
| GRAB  | Paillage Plastique          |                | ST1.1 Compost<br>ST1.2 Broyat DV |                        |                                |
| INRAE | Paillage Plastique          |                | ST1.1 Compost                    | Sorgho roulé           | Fétuque + trèfle blanc nain    |
| PLFP  | Paillage Plastique          | Sol nu         | ST1.3 Miscanthus                 |                        |                                |



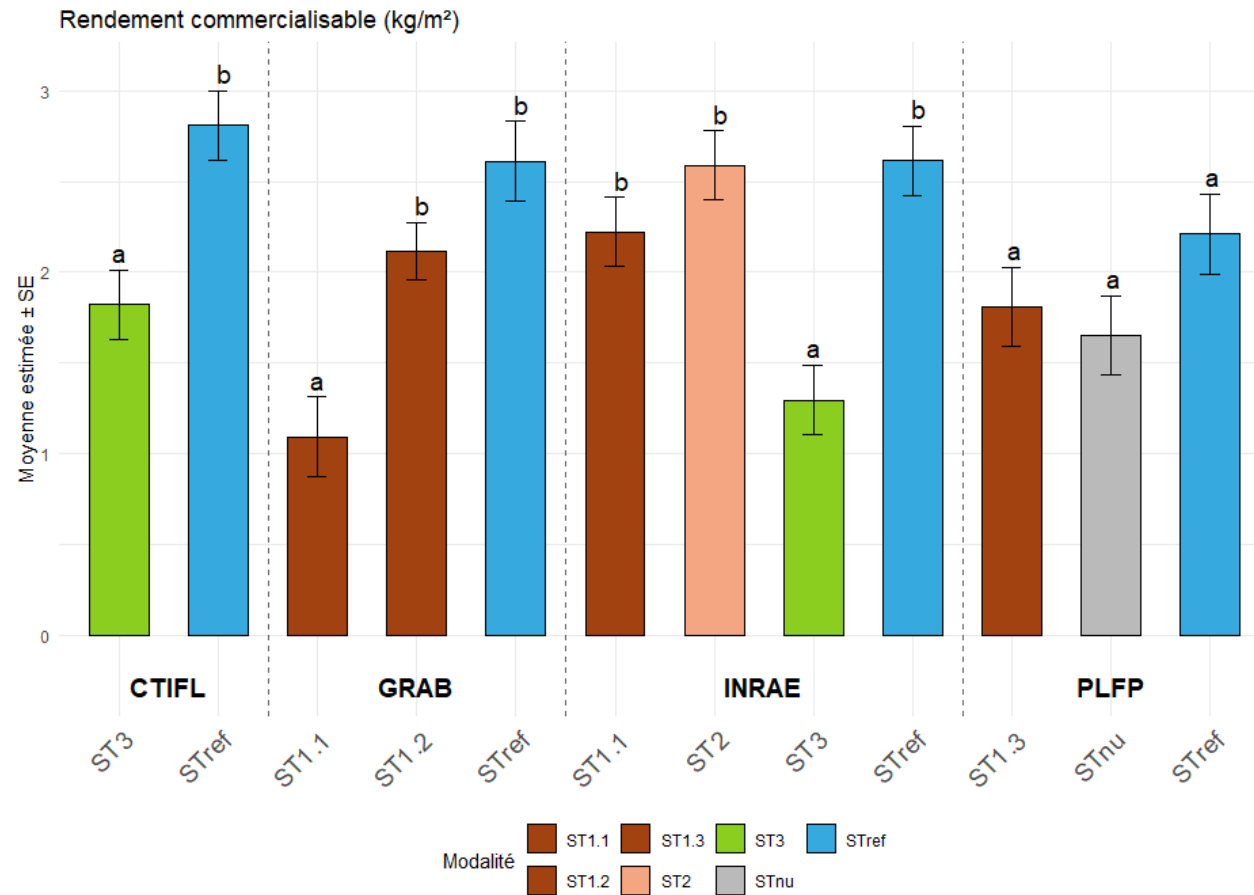
## ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Temps de travaux



### Avec les mulchs végétaux ...

- Les temps de travaux totaux sont souvent > **STréf** (sauf ST1.1 GRAB et ST3 INRAE)
- La gestion des mulchs végétaux (épandage, semis, entretien, destruction) est plus longue que **STréf** (mise en place, retrait); elle est principalement manuelle (sauf ST3 INRAE). En sol nu (STnu), le temps gagné pour la gestion du paillage plastique est perdu par plus de désherbage manuel.
- Le temps de désherbage manuel est souvent  $\geq$  **STréf** mais < **STnu**. (Sauf pour ST1.1 GRAB et ST3)
- Le temps alloué aux autres tâches est souvent > **STréf** (Plantation plus longue), sinon cela s'explique par un temps de récolte plus faible (rendement plus faible).

## ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Rendement et % déchets



### Rendement com.

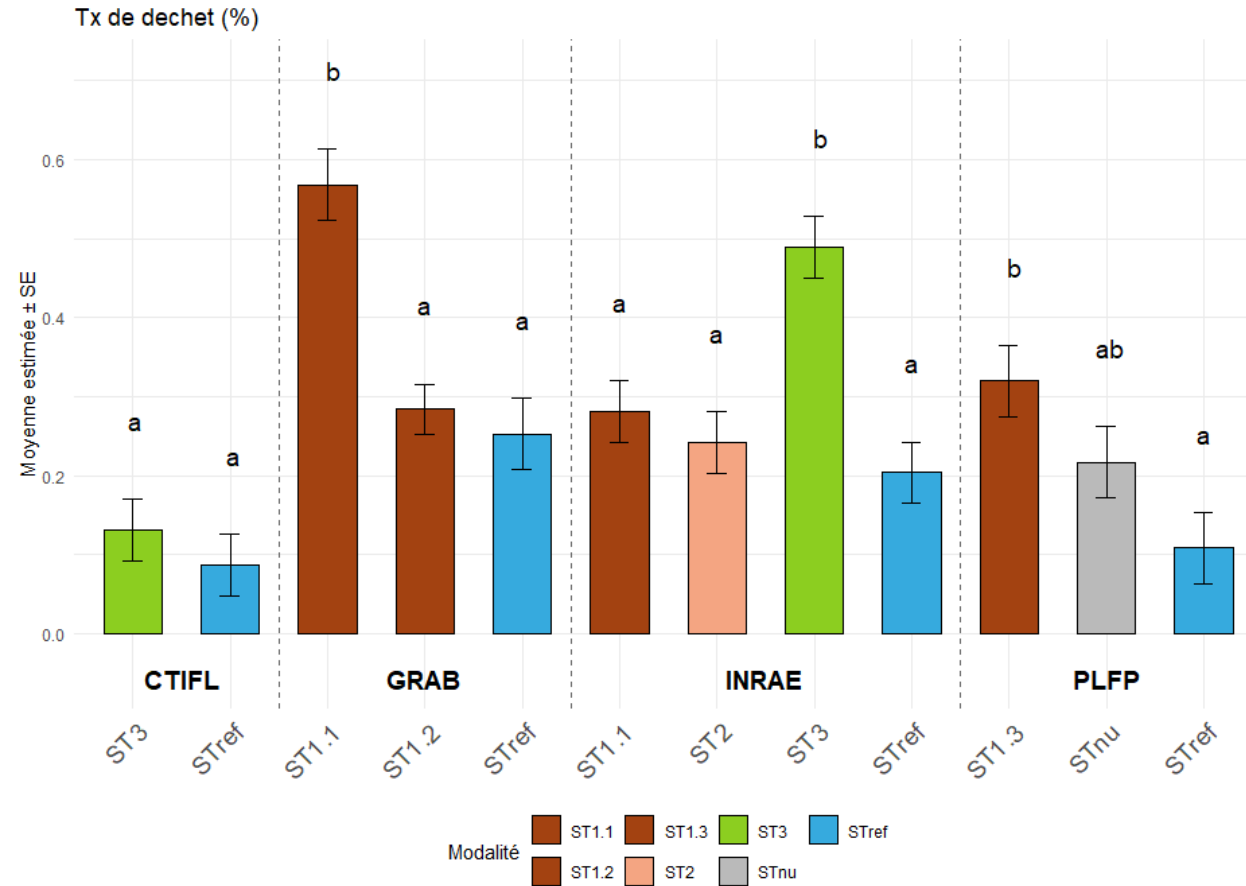
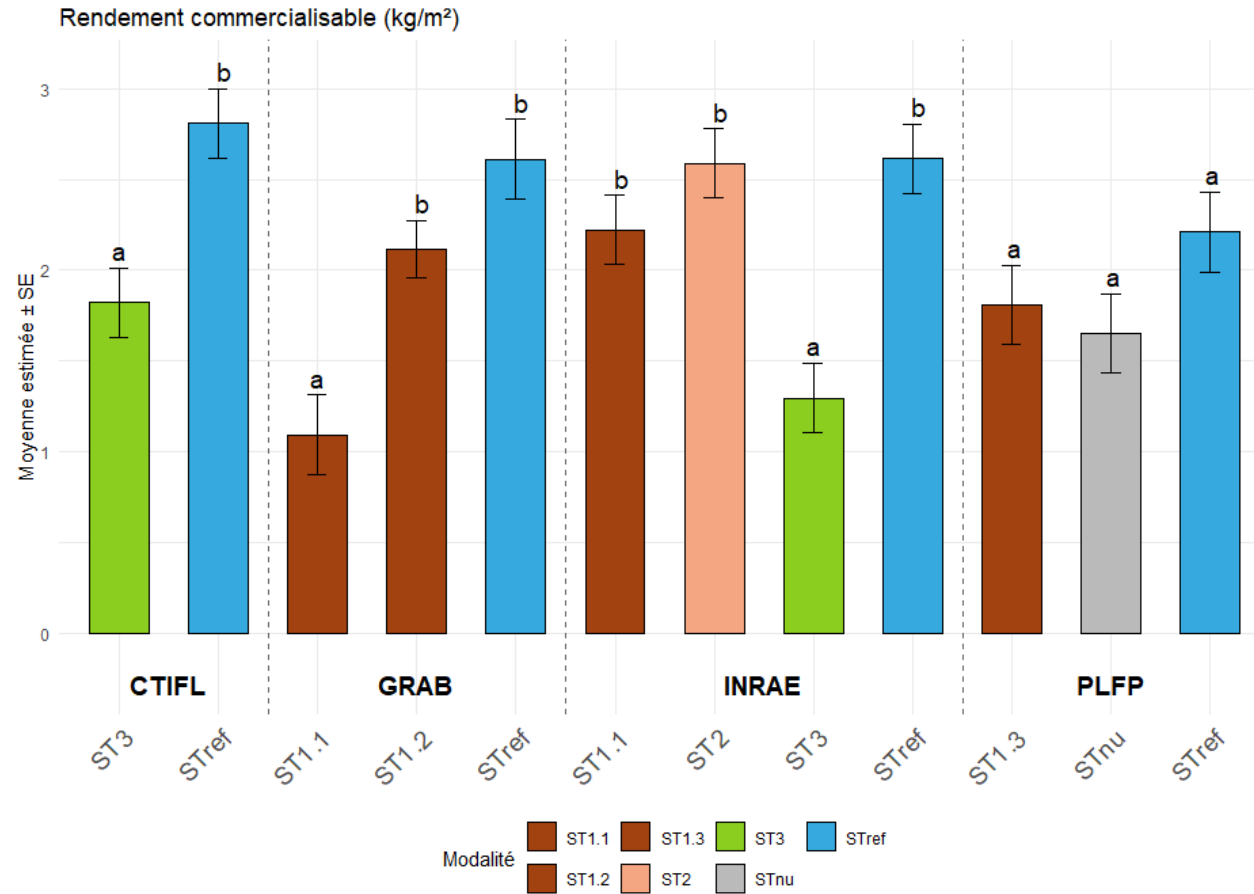
**Mulch importé : ST1 < STref** (sign. pour ST1.1 au GRAB)

**Couvert détruit : ST2 = STref** (1 seul site)

**Couvert vivant : ST3 < STref** (sign. pour CTIFL et INRAE)



# ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Rendement et % déchets



## Rendement com.

**Mulch importé : ST1 < STréf** (sign. pour ST1.1 au GRAB)

**Couvert détruit : ST2 = STréf** (1 seul site)

**Couvert vivant : ST3 < STréf** (sign. pour CTIFL et INRAE)

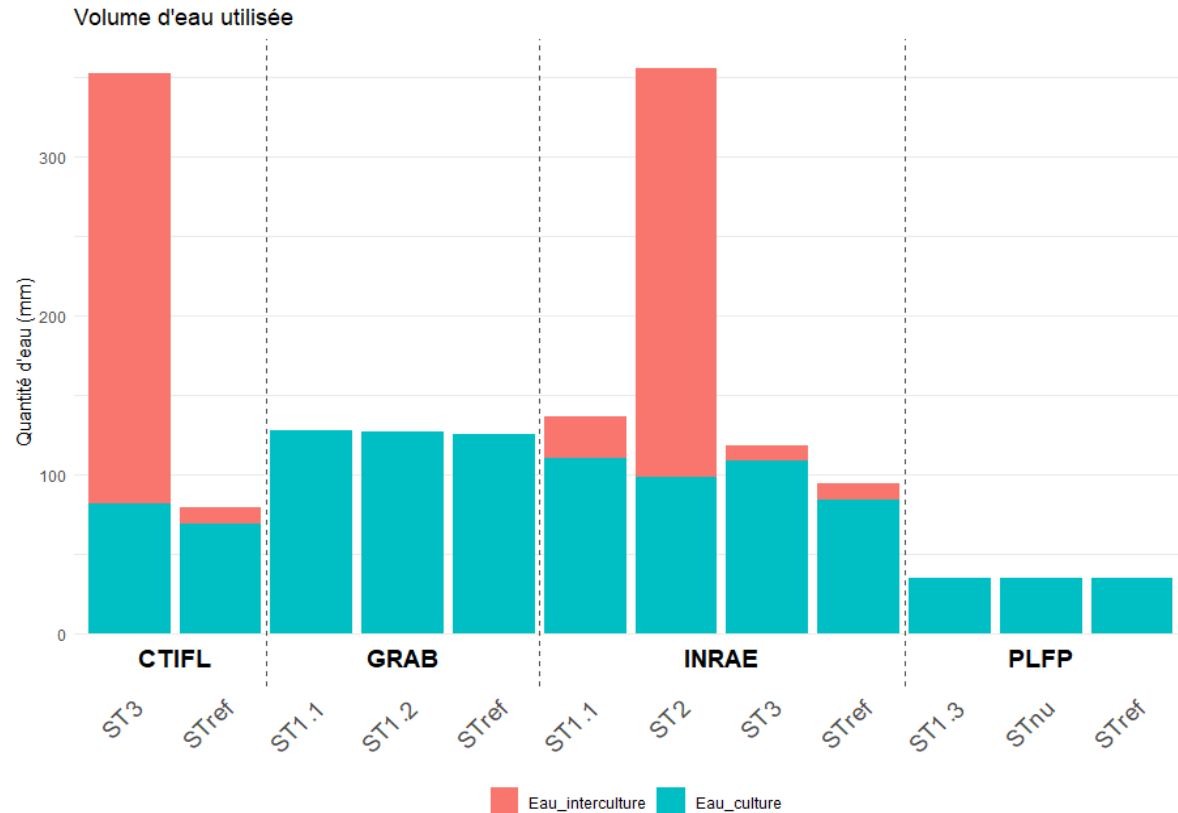
## Taux de déchets

**ST1 > STréf** (sign. pour compost au GRAB)

**ST2 = STréf** (1 seul site)

**ST3 > STréf** (sign. pour INRAE)

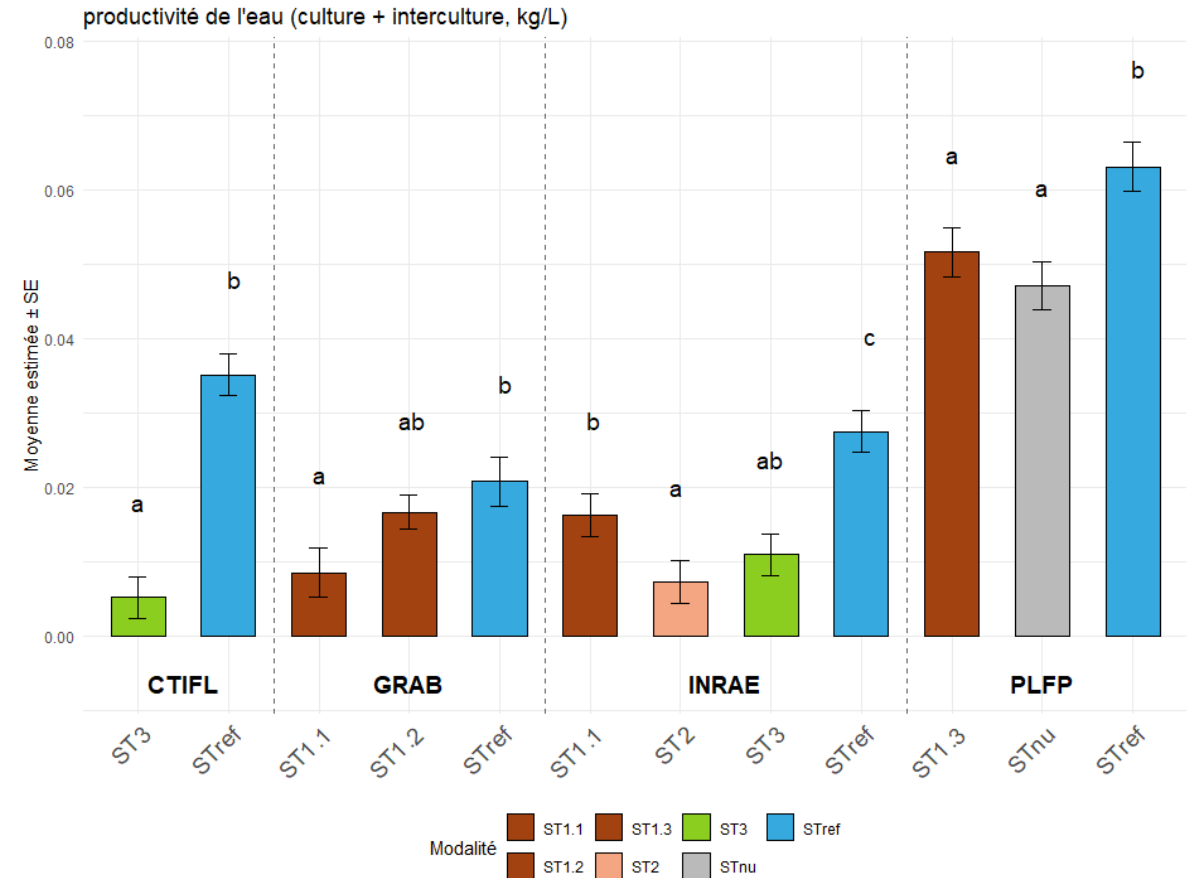
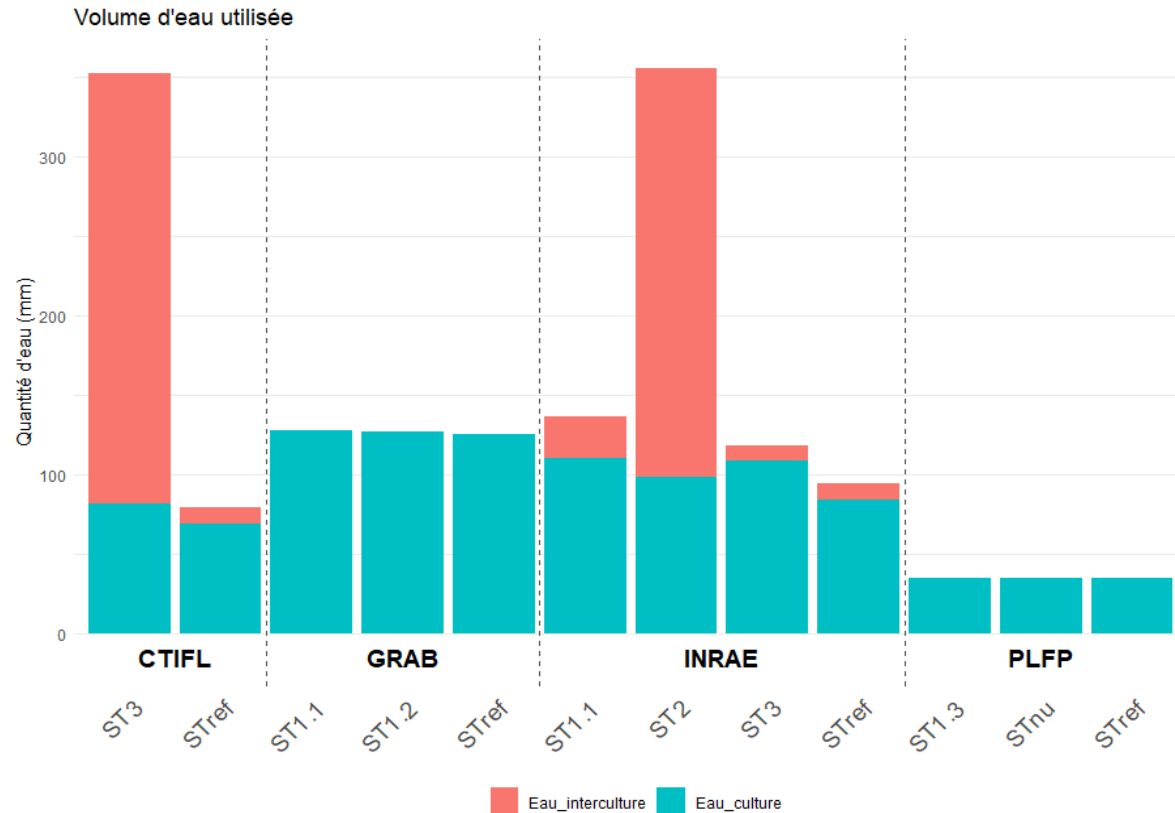
## ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Consommation & productivité de l'eau



- Les **volumes d'eau totaux** avec mulchs végétaux sont  $\geq$  **STref**, c'est surtout la **période d'interculture** qui fait la différence pour permettre la croissance des **couverts détruits (ST2)** et vivant (**ST3**).  
Pendant la **période de culture** les volumes d'eau apportés sont équivalents ou légèrement  $>$  **STref**



# ➤ 1ère campagne « hiver 24-25 » - Réseau - Consommation & productivité de l'eau



- Les **volumes d'eau totaux** avec mulchs végétaux sont  $\geq$  **STref**, c'est surtout la **période d'interculture** qui fait la différence pour permettre la croissance des **couverts détruits (ST2)** et vivant (**ST3**).  
Pendant la **période de culture** les volumes d'eau apportés sont équivalents ou légèrement  $>$  **STref**
  - Les mulchs végétaux ont une **productivité de l'eau (totale)** significativement  $<$  **STref** (sauf pour le **broyat de DV ST1.2 GRAB** : n.s.).  
Cela se vérifie aussi en ne considérant que l'eau apportée pendant la période de culture.
- TOUTEFOIS** les mulchs végétaux apportent d'autres services que ceux apportés par le plastique. Ils génèrent a priori moins d'impacts environnementaux. De plus ce calcul n'intègre pas l'eau utilisée au cours du cycle de vie du plastique et des mulchs importés.

# ➤ 2ème campagne « été 25 » - UE Maraichage - Modalités testées

**ST1**  
**Mulch importé**

**Compost**



**ST2.1**  
**Couvert détruit**

**Sorgho roulé**



**ST2.2**  
**Couvert détruit**

**Seigle vesce roulé**



**ST3**  
**Couvert vivant**

**Fétuque + trèfle**



**STréf**

**Paillage Plastique**





# ➤ 2ème campagne « été 25 » - UE Maraichage - Modalités testées

**ST1**  
**Mulch importé**

**Compost**



**ST2.1**  
**Couvert détruit**

**Sorgho roulé**



**ST2.2**  
**Couvert détruit**

**Seigle vesce roulé**



**ST3**  
**Couvert vivant**

**Fétuque + trèfle**



**STréf**

**Paillage Plastique**

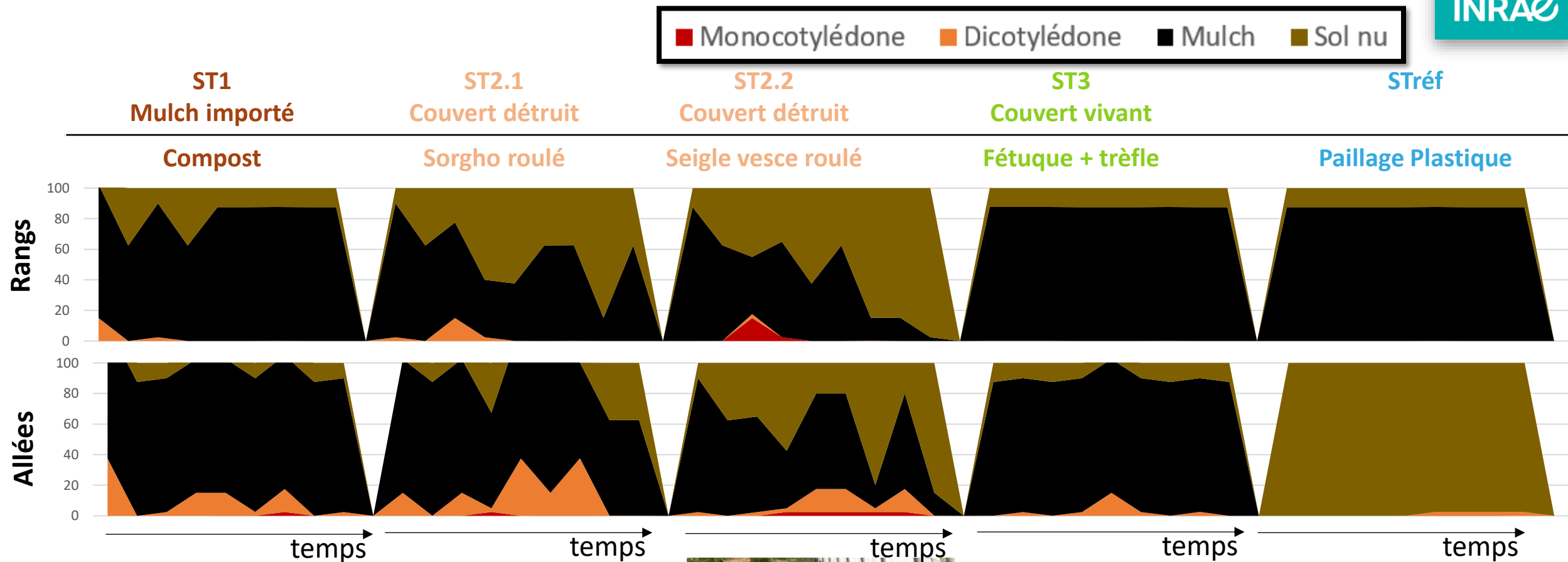


Travail du sol localisé  
(strip-till)



Travail du sol en plein

# > 2ème campagne « été 25 » - UE Maraichage - % recouvrement du sol



Bonne couverture du **compost (ST1)** pendant toute la campagne  
=> qq adventices dans les allées de bordure

Mauvaise tenue des **Couverts détruits (ST2)** surtout sur les allées de bordure  
=> développement de liseron



Très bonne couverture du **couvert vivant (ST3)**  
=> le plus concurrentiel vis-à-vis des adventices ...mais aussi de la culture



# ➤ 2ème campagne « été 25 » - UE Maraichage - réchauffement du sol et conditions extrêmes

| mois       | avril-25 |    |           |    | 25-mai |    |    |    | 25-juin |    |    |    |    | juillet-25 |    |    |    | 25-août |    |    |    | septembre-25 |    |    |    |    |  |
|------------|----------|----|-----------|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|----|------------|----|----|----|---------|----|----|----|--------------|----|----|----|----|--|
| n° semaine | 15       | 16 | 17        | 18 | 19     | 20 | 21 | 22 | 23      | 24 | 25 | 26 | 27 | 28         | 29 | 30 | 31 | 32      | 33 | 34 | 35 | 36           | 37 | 38 | 39 | 40 |  |
|            |          | P  | aubergine |    |        |    |    |    |         |    |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |              |    |    |    |    |  |

|       |                       | Temp. du sol moy pendant le 1er mois | Nombre de jours où l'HR < 40% | Nombre de jours où la temp. aérienne > 35°C |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Stref | Paillage plastique    | 23,3                                 | 61                            | 56                                          |
| ST1   | Compost               | 21,3                                 | 61                            | 50                                          |
| ST2.1 | Sorgho roulé          | 20,7                                 | 73                            | 51                                          |
| ST2.2 | Seigle-vesce roulé    | 20,7                                 | 57                            | 32                                          |
| ST3   | Fétuque-trèfle vivant | 19,2                                 | 19                            | 24                                          |

En vert les situation favorables =====> En rouge les situations défavorables pour la culture

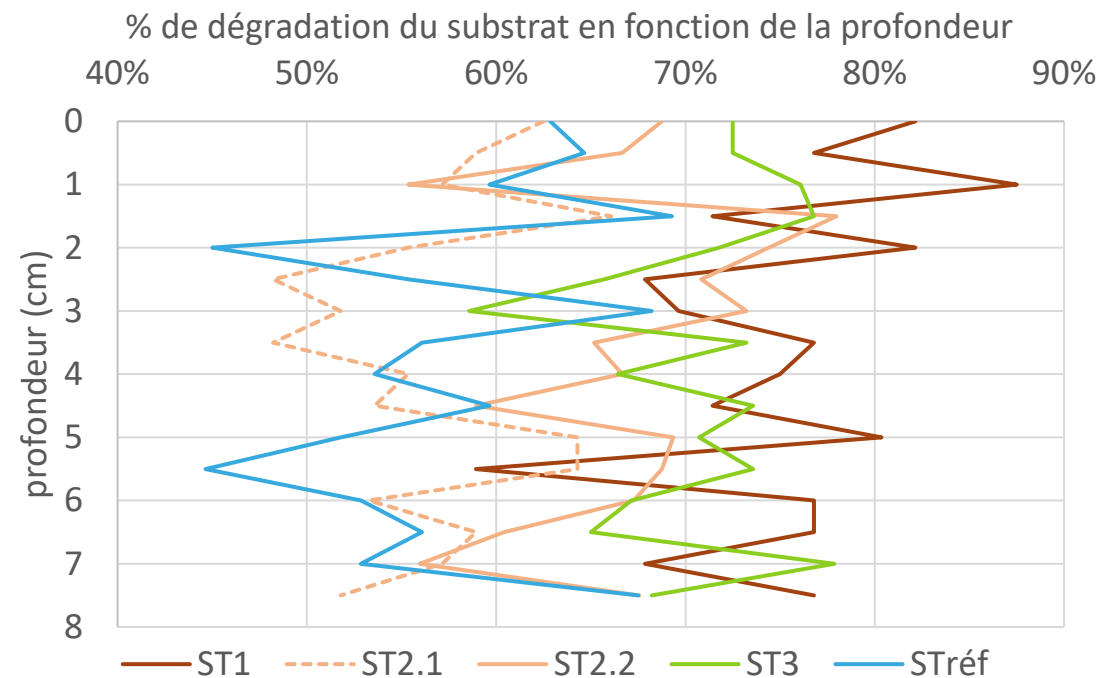
- Sol plus frais en début de cycle avec les mulchs végétaux :  
 -4°C pour le **couvert vivant (ST3)**  
 -2,5°C pour les **couverts détruits (ST2)**  
 -2°C pour le **compost (ST1)**

=> Perte de précocité observée pour le **couvert vivant (ST3)**

- Atténuation des extrêmes climatiques (trop sec, trop chaud) avec le **couvert vivant (ST3)**

=> HR +10% et Temp. aérienne -1°C par rapport à **STréf**

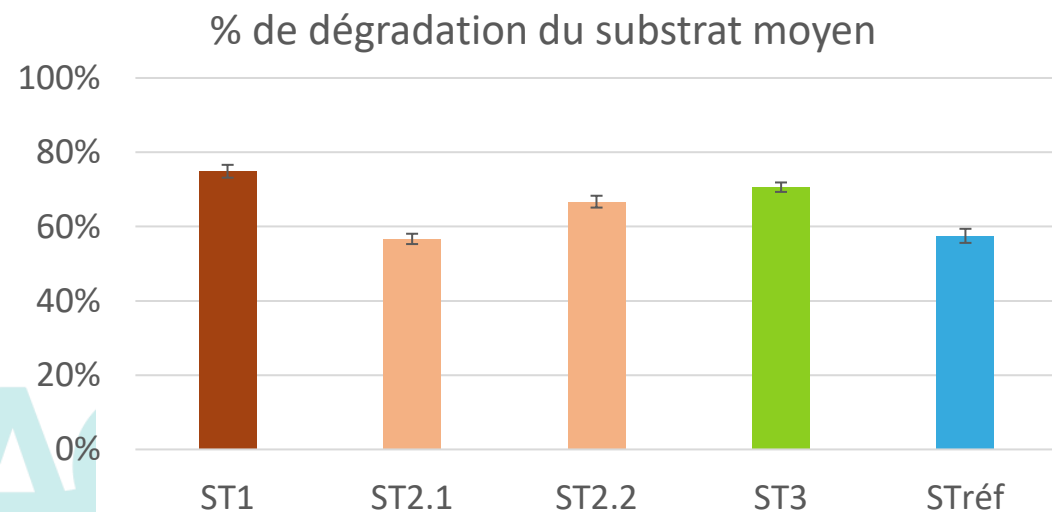
# ➤ 2ème campagne « été 25 » - UE Maraichage - Activité de dégradation de la matière organique (mésafaune)



Substrat : farine  
Observation : 42 jours d'incubation

- Dégradation de la MO plus importante dans la modalité **compost (ST1)** puis **couvert vivant (ST3)** et **couvert de seigle vesce détruit (ST2.2)**.

=> La présence de ces mulchs améliorent l'activité de la mésafaune du sol





## > Conclusions (1<sup>er</sup> résultats)

- Les mulchs végétaux **impactent toutes les composantes de performance** observées :

De manière générale...

### En hiver

- rendements ↘, déchets ↗ en hiver
- temps de travaux ↗
- la quantité d'eau utilisée en parcelle ↗

### En été

- enherbement ↗
- l'activité de la mésofaune ↗
- couvert vivant => réchauffement du sol plus lent, atténuation des extrêmes climatiques

- Les **effets dépendent de la stratégie** choisie (ST1, ST2, ST3) mais aussi de la **manière de l'implémenter** (matériaux X quantités, espèces des couverts X densité, matériel utilisé, conditions pédoclimatiques...)
  - Des **résultats à confirmer** sur la suite de l'essai.
- + Essai conduit à INRAE sert de support au **projet GAMHA** afin de mesurer l'effet des mulchs sur les acariens

