



Développement des couverts végétaux en maraîchage sous abri

Projet MACMA

Journées PICLeg

30 Octobre 2025



Projet 2023 – 2028

Soutenu financièrement par la CNR et de la Région Sud-PACA



Objectif de MACMA

**Exploiter la diversité des couverts végétaux
pour construire des systèmes maraîchers durables**

➤ Diversité d'espèces :

Graminées, légumineuses, crucifères...

➤ Diversité d'utilisation :

Été, hiver, en co-culture...

Systèmes durables :

- Economes en intrants
- Adaptés au changement climatique
- Favorables à la biodiversité
- Performants économiquement

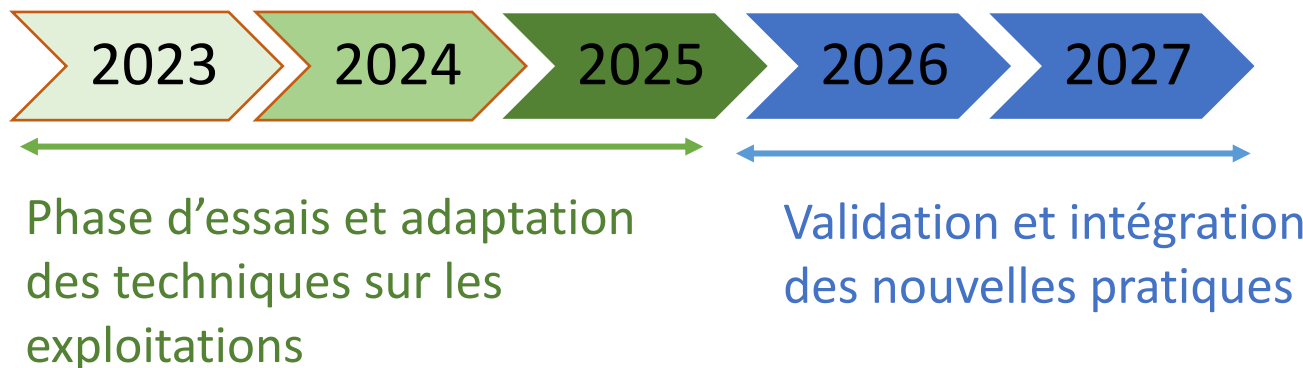
**Augmenter l'utilisation des
couverts végétaux chez les
maraîchers**



Travail sur la diversification des techniques et des espèces de couverts

4 axes de travail pour de multiples services

	Amélioration du sol			Maîtrise des adventices	Amélioration du climat	Attractivité des auxiliaires et pollinisateurs
	Structure	Santé	Fertilité			
Interculture d'été	X	X	X	X	X	X
Interculture d'hiver	X	X	X	X		
Inter-rang	X		X	X	X	X
Sur rang				X	X	X
Priorités du collectif	75%	100%	100%	75%	100%	75%



Le collectif

Coordination APREL

2 Techniciens (CETA du Soleil et d'Eyguières)

4 producteurs : 2 systèmes AB diversifiés : Lambesc - Graveson
2 systèmes conventionnels : Tarascon - Châteaurenard

Graveson (AB)

Essais de couverts

- Interculture d'hiver
- Inter-rang

Châteaurenard

Essais de couverts

- Interculture d'été

CETA du soleil

Appui au suivi des parcelles de Graveson, Châteaurenard et Tarascon. Relais technique des producteurs

APREL – St Rémy de Provence

Animation du collectif.
Organisation des essais, suivis

Tarascon

Essais de couverts

- Interculture d'été
- Interculture d'hiver
- Inter-rang

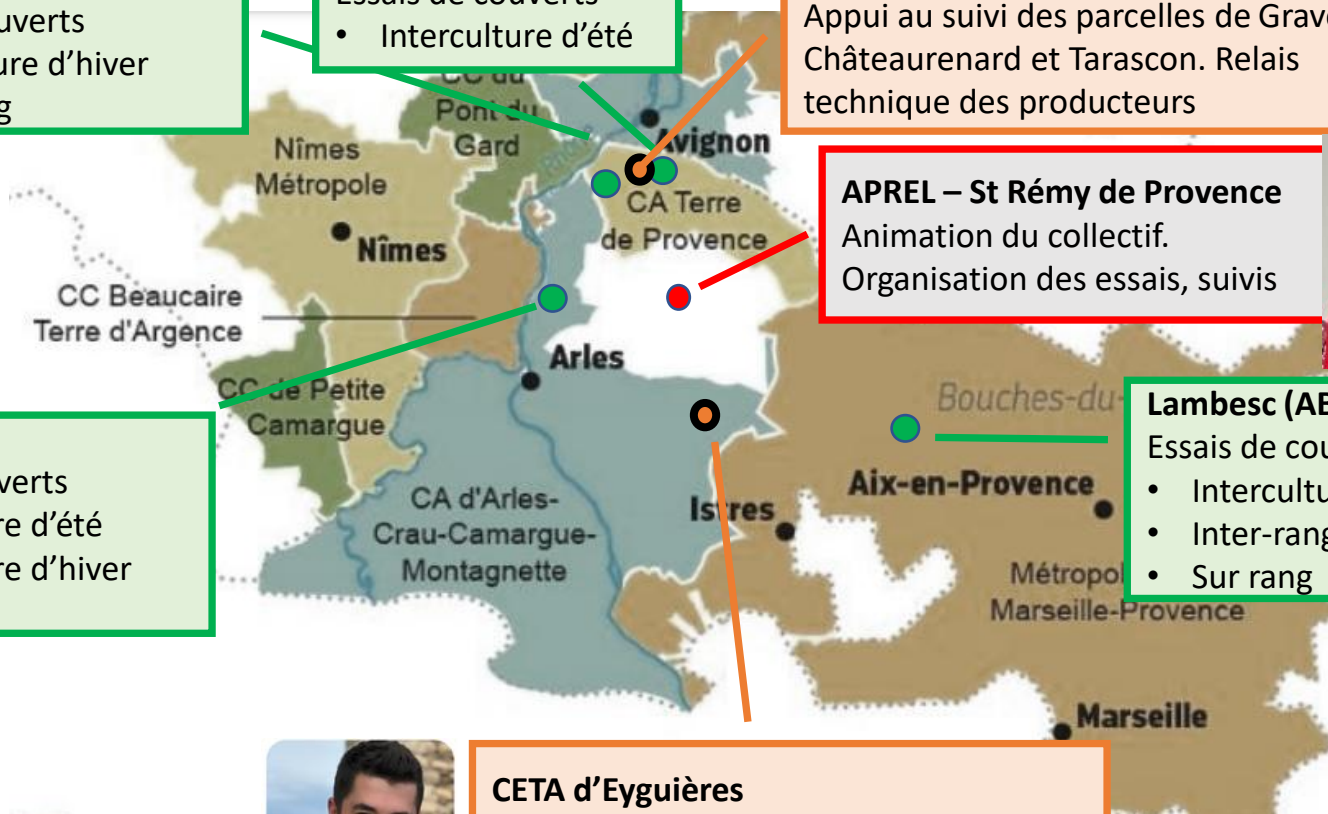
Lambesc (AB) : maraîcher leader

Essais de couverts

- Interculture d'été
- Inter-rang
- Sur rang

CETA d'Eyguières

Appui au suivi de la parcelle de Lambesc et relais technique du producteur





Inter-rang



	Amélioration du sol			Maîtrise des adventices	Amélioration du climat	Attractivité des auxiliaires et pollinisateurs
	Structure	Santé	Fertilité			
Inter-rang	X		X	X	X	X

Critères choisis

- Rapidité de levée et de développement au printemps
- Port de plante assez bas
- Concurrence des adventices
- Absence de compétition avec les cultures
- Résistant au sec et au piétinement
- Peu attractif pour les bioagresseurs des cultures légumières



Inter-rang



LAMBESC

GRAVESON

2023

Trèfle de Perse

Trèfle d'Alexandrie

Mélanges de trèfles

Mélange Fenugrec/lentille

Variation des doses, tests en mélange

=> 8 modalités

Phase d'essais sur microparcelles, screenings

Phase d'essai sur tunnels entiers



Inter-rang



2023

Trèfle de Perse

Trèfle d'Alexandrie

Mélanges de trèfles

Mélange Fenugrec/lentille

Variation des doses, tests en mélange

=> 8 modalités

Phase d'essais sur microparcelles, screenings

2024

- Trèfle de Perse : 2 variétés
- Autres trèfles : 7 modalités
- Fétuque
- Ray gras + Fétuque : 3 modalités
- Teff gras + Trèfle de Perse

=> 14 modalités

Phase d'essai sur tunnels entiers



Inter-rang



2023

Trèfle de Perse

Trèfle d'Alexandrie

Mélanges de trèfles

Mélange Fenugrec/lentille

Variation des doses, tests en mélange

=> 8 modalités

Phase d'essais sur microparcelles, screenings

2024

- Trèfle de Perse : 2 variétés
- Autres trèfles : 7 modalités
- Féтуque
- Ray gras + Féтуque 3 modalités
- Teff grass + Trèfle de Perse

=> 14 modalités

2025

- Trèfle de Perse
- Ray gras + Féтуque (Giro)

Phase d'essai sur tunnels entiers



Itinéraire technique

- Semis 3-6j après plantation (P-1j à Graveson)





Itinéraire technique

- Semis 3-6j après plantation (P-1j à Graveson)



- Arrosages : aspersions régulières, réduction de l'irrigation localisée
2h le jour du semis
3 x 30 min la première semaine
1h à 1h30 tous les 15j
Arrêt en mai-juin (climat humide)



Itinéraire technique

- Semis 3-6j après plantation (P-1j à Graveson)



- Arrosages : aspersions régulières, réduction de l'irrigation localisée
2h le jour du semis
3 x 30 min la première semaine
1h à 1h30 tous les 15j
Arrêt en mai-juin (climat humide)

- Tontes : 4 à 5 fois, maintien <15 cm
1^{re} fois : 1 mois après semis (mi avril)
2 fois en mai
1 fois en juin

Main d'œuvre à consacrer
environ 4h/ha par tonte





Bilan du screening



Bon résultat
Mauvais résultat

Densité de couverture (1 à 5)

Tomate (T14)



Semis 14-mars

Observations

	10-avr	02-mai	22-mai	04-juin	02-juil	05-août
Trèfle de Perse (Laser)	4	5	3,5	3	4	1
Trèfle de Perse (Maral)	4	5	3,5	3	3	0,5
Trèfle blanc ultra nain (S184)	2	2	3	2,5	3,5	2,5
Microtrèfle blanc gazonnant (Pipolina)	2	2	2,5	1	0	0
Trèfle vésiculé (Zulu II)	2,5	3	1	0	0	0
Trèfle raboteux = Squarrosum	2,5	1	1	0	0	0
Trèfle de Micheli	2	1,5	1	2	2,5	2
Trifolio 3sp (fraise, blanc micronain, souterrain)	3	2	2,5	2	1	1

Poivron (T1)



10-avr

	02-mai	22-mai	04-juin	02-juil	05-août
	3,5	4	4,5	3,5	2,5
	3,5	4,5	4	1,5	1
	2	4	4	4	4
	1	2	4	1	1
	2	1	1	1	0
	2	4	2	1	0

Dose 4 à 5 g/m²

Base trèfle

Dose 7 à 10 g/m²

Base graminée

Misto 6sp (Fetue rouge traçante et gaz + trèfles)	2,5	2	3,5	3	2	1
Giro 2sp (RGAg + Fetue élevée gaz)	4	4	5	4	5	4
RGA (Double) + Fetue ovine (Ridu)	3,5	3,5	5	4,5	5	4,5
RGA (double) + Fetue rouge traçante (Maxima)	4	4	5	4,5	5	4
Teff grass (Moxie) + Trèfle de Perse (Maral)	5	5	3,5	2	1,5	0,5
Fetue élevée gazonnante (Firecracker)	4	3	4,5	4	5	3
Fetue él gaz (Firecracker) + Trèfle de Perse (Maral)						

	4	5	5	5	5
	2	4	5	5	5
	2	4	5	5	5
	5	4,5	4	1,5	1
	1	3	4	5	4
	2,5	4	4	2,5	1,5

Trèfle de Perse Laser - 4g/m²

A retenir :

Mélange Barerioso Giro (Ray gras anglais + Féтуque élevée gazonnante) – 10 g/m²

Trèfle de Perse

Critères choisis

- Rapidité de levée et de développement au printemps ✓
- Port de plante assez bas (15-20 cm) ✓
- Concurrence des adventices ✓
- Absence de compétition avec les cultures ✓
- Résistant au sec et au piétinement ✗
- Peu attractif pour les bioagresseurs des cultures légumières ✓



- Légumineuse
- Graine très petite (PMG 1,4g)
- Dose de 20 kg/ha en fourrage => **40 à 50 kg/ha** en couverts d'inter-rangs, équivalent à 3000 - 3500 graines/m²
- Prix moyen : 5 €/kg. A la dose de 4 g/m² sur 50% de la surface => **100 €/ha**



P° 12 mars
S 14 mars



22 mai



2 juillet



P° 5 mars
S 4 mars



10 avril



2 juillet



Témoin



Mélange Barerosio Giro 2s

80% Fétuque élevée gazonnante + 20% Ray gras anglais

Critères choisis

- Rapidité de levée et de développement au printemps
- Port de plante assez bas (15-20 cm)
- Concurrence des adventices
- Absence de compétition avec les cultures
- Résistant au sec et au piétinement
- Peu attractif pour les bioagresseurs des cultures légumières



- Graminées
- Graine très petite (PMG 1,8 et 1,4g)
- Dose de 100 kg/ha => **10 g/m²** en couverts d'inter-rangs, équivalent à 5800 graines/m²
- Prix moyen : 5,7 €/kg. A la dose de 10 g/m² sur 50% de la surface => **285 €/ha**



2 mai



22 mai



2 juillet



5 août



P° 12 mars

S 14 mars

- Présence sur cultures d'hiver à contrôler ?

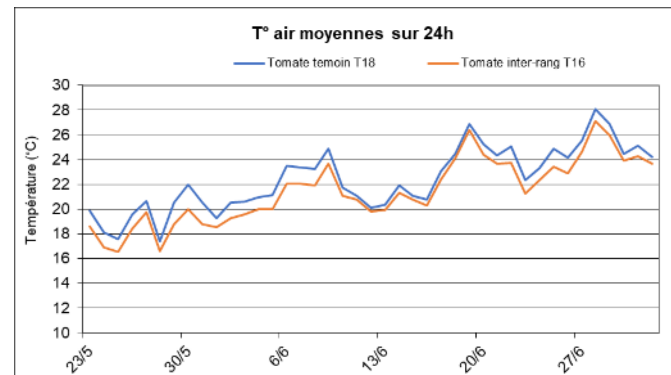


Evaluation des services (2025 à 2027)

	Amélioration du sol			Maîtrise des adventices	Amélioration du climat	Attractivité des auxiliaires et pollinisateurs
	Structure	Santé	Fertilité			
Inter-rang	X		X	X	X	X

2024

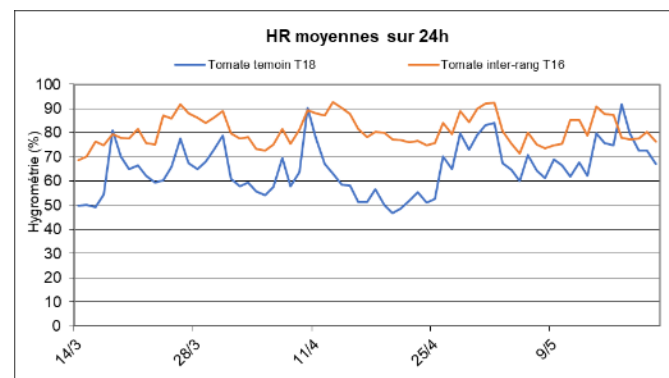
T° moyenne peu inférieure avec les couverts (-2°C au max)



Hygrométrie plus élevée sur la période avec aspersions

Risque sanitaire :

cladosporiose en tomate,
sclerotinia en aubergine,
mildiou en concombre



Evaluation des services (2025 à 2027)

	Amélioration du sol			Maîtrise des adventices	Amélioration du climat	Attractivité des auxiliaires et pollinisateurs
	Structure	Santé	Fertilité			
Inter-rang	X		X	X	X	X

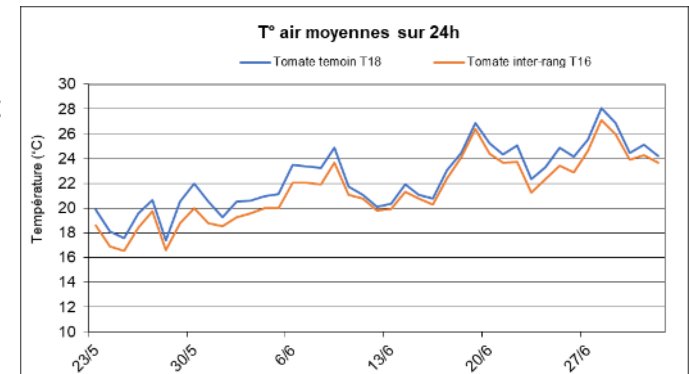


2025

Résultats en cours d'analyse

2024

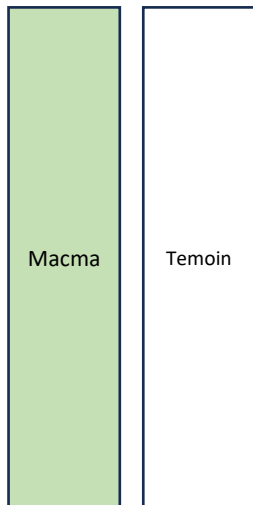
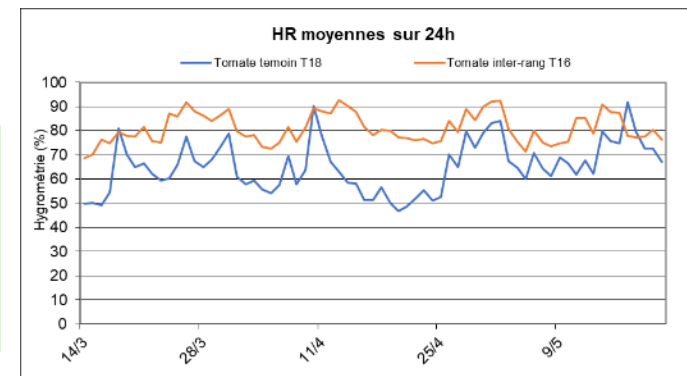
T° moyenne peu inférieure avec les couverts (-2°C au max)



Hygrométrie plus élevée sur la période avec aspersions

Risque sanitaire :

cladosporiose en tomate,
sclerotinia en aubergine,
mildiou en concombre



Données technico-économiques provisoires

Estimation du temps pour les différentes étapes de mise en place d'un couvert inter-rang	Nb d'heures pour un tunnel de 700 m ²
Préparation du sol (griffon microtracteur)	0.5
Semis, passage du rouleau, arrosage	1
Arrosages : 7 x 10 min	1.15
Tontes : 5 x 30 min	2.5
Tonte avant arrachage de la culture	0.5
TOTAL/tunnel	5.65 h/tunnel
TOTAL/ha	80.7 h/ha



A mettre en parallèle des bénéfices ou risques

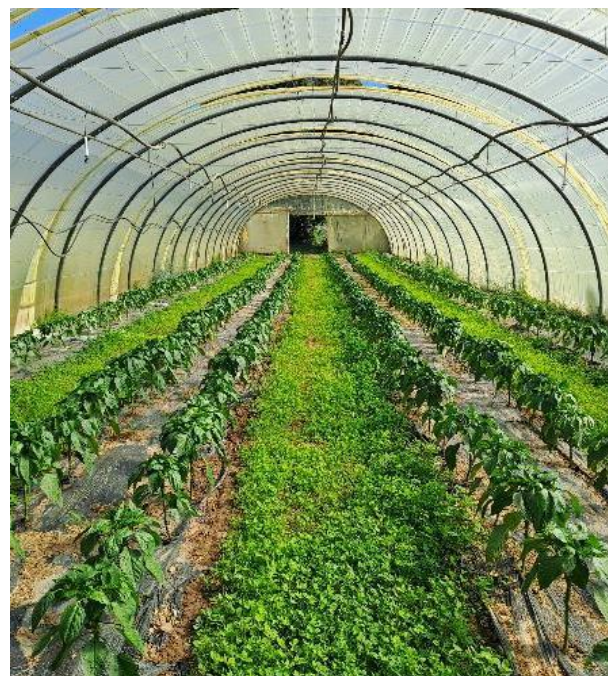
Maîtrise des adventices ? **Gain de temps sur désherbage**

Ambiance plus fraîche ?

Protection du sol ?

Homogénéisation des minéraux ?

Performance de production ?







Merci de votre
attention



Claire GOILLON
APREL