

Rencontre Technique Légumes Bio

13 novembre 2013 -Bellegarde



DES COUVERTS VEGETAUX POUR AMELIORER LA FERTILITE DES SOLS



Hélène VEDIE



Différents rôles des couverts

- Maintien ou amélioration de la fertilité des sols :**
Structure – Entretien MO – Fertilisation – Activité bio
- Limitation des lessivages
- Maîtrise des adventices
- Coupure dans les successions de culture
- Lutte contre ravageurs et maladies

Différents modes de conduite

- Engrais vert « classique »
- Plantation sur couvert végétal, vivant ou mort



AMELIORATION DE LA STRUCTURE DU SOL

En présence du couvert

Protection de la surface



Moins de risques de battance et prise en masse

Action des racines



Action de fissuration



Augmentation de la cohésion

+ LUTTE CONTRE L'EROSION !

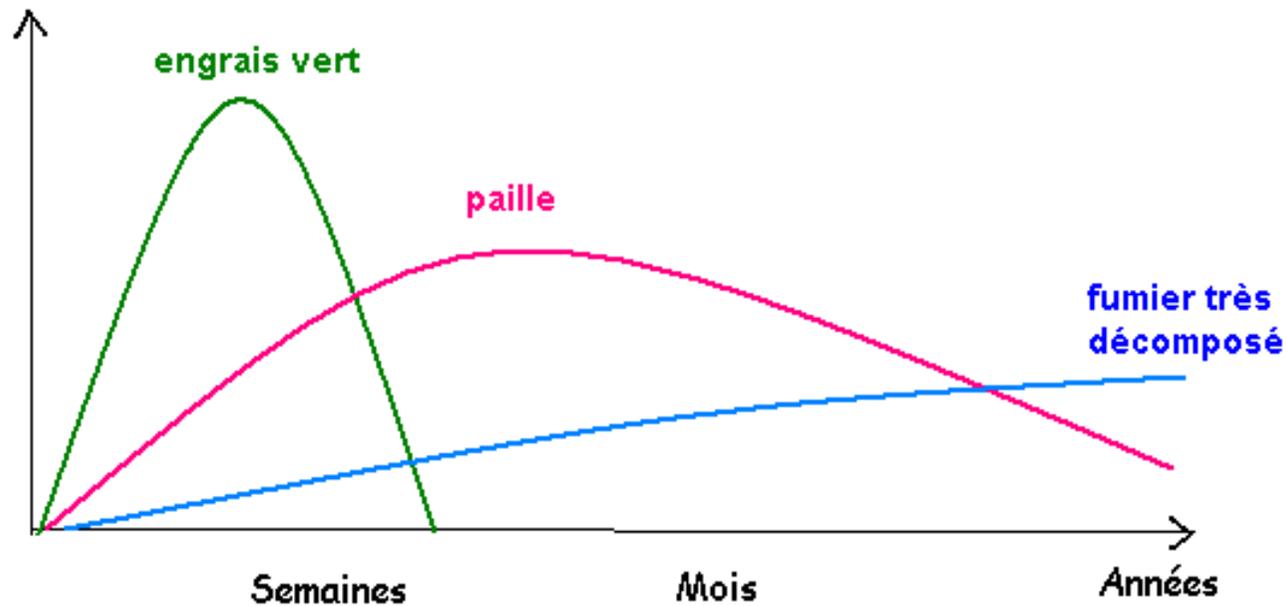


AMELIORATION DE LA STRUCTURE DU SOL

Après enfouissement (engrais vert)

- ❑ Prolifération des vers de terre : ➔ porosité
- ❑ Stimulation de l'activité microbienne : ➔ stabilité

Stabilité structurale



Monnier, 1965



ENTRETIEN DE LA MATIERE ORGANIQUE

- Avec des production de MO +/- importantes, on aura +/- effets sur la MOS (avec des effets indirects sur la structure du sol) et l'activité biologique

une question de quantité
une question de qualité (C/N)

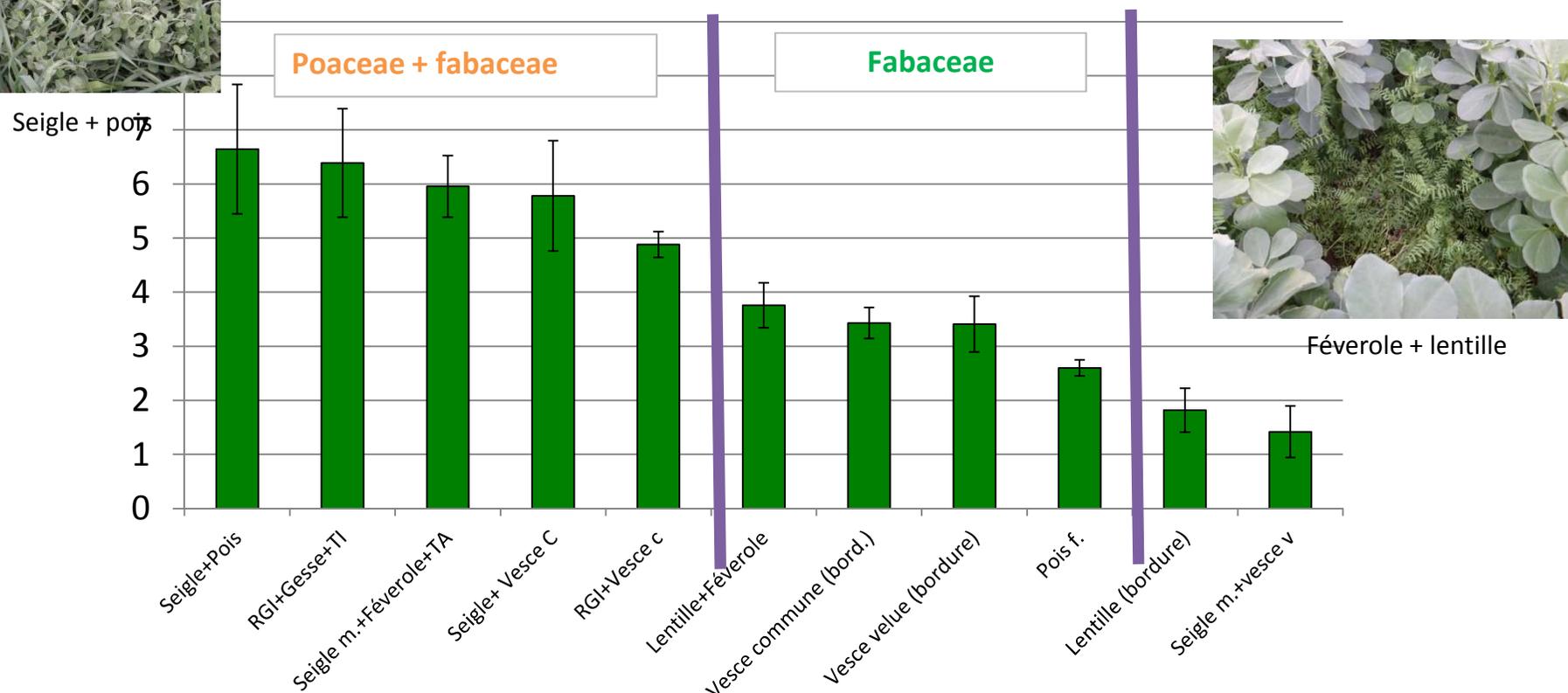
- C/N < 25 : minéralisation – libération N
C/N > 25 : immobilisation – +++ MOS
- **Stratégie ?** : détruire les EV tôt pour augmenter la disponibilité de l'azote... mais en réduisant la production de biomasse et l'effet sur la MOS....



ENTRETIEN DE LA MATIERE ORGANIQUE



Biomasse sèche (t/ha)- automne 2013 (S: 30/09) - 3,5 mois



Féverole + lentille

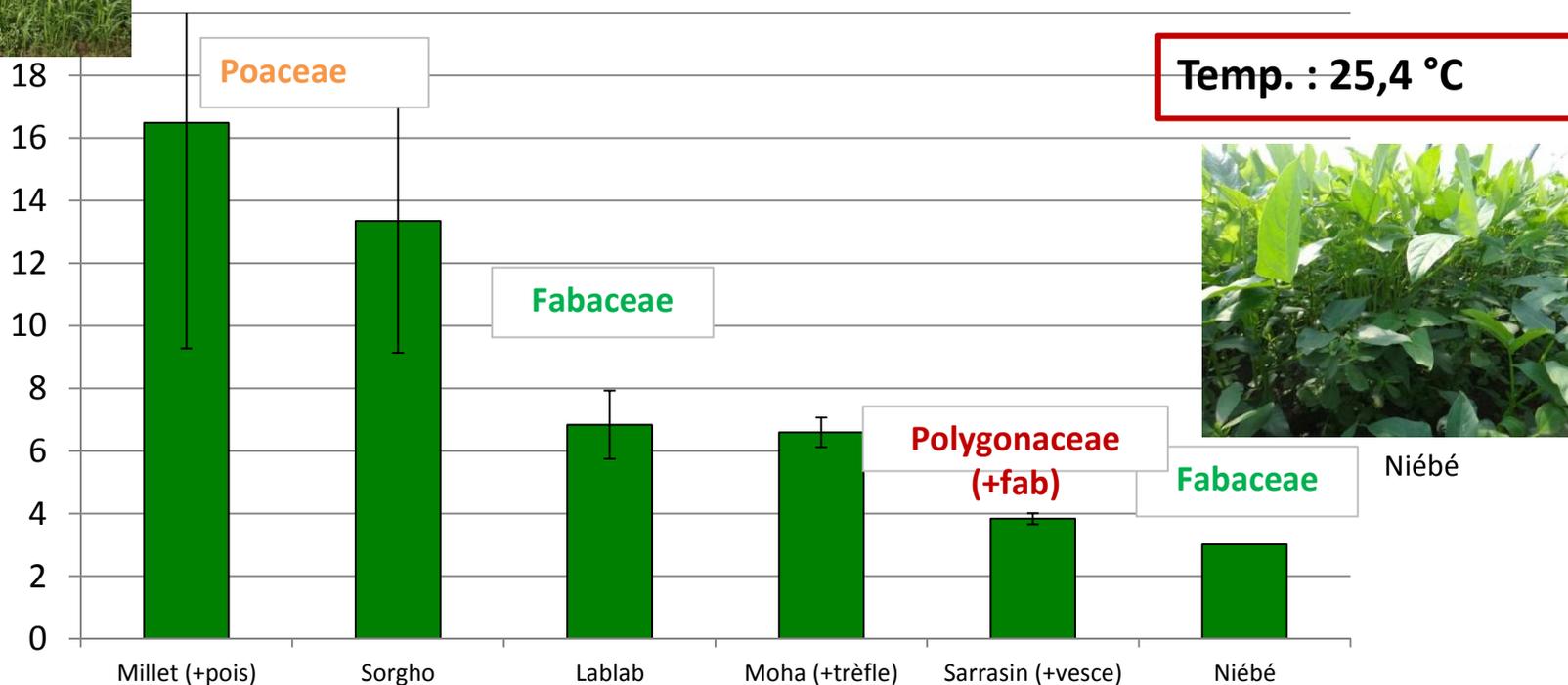
C/N de 12 environ (de 10 pour le pois à 18 pour RGI+vesce)



ENTRETIEN DE LA MATIERE ORGANIQUE



Biomasse sèche (t/ha)- été 2013 (S: 28/06) - 53 jours



C/N de 35 environ (de 28 pour le millet à 57 pour le sorgho)

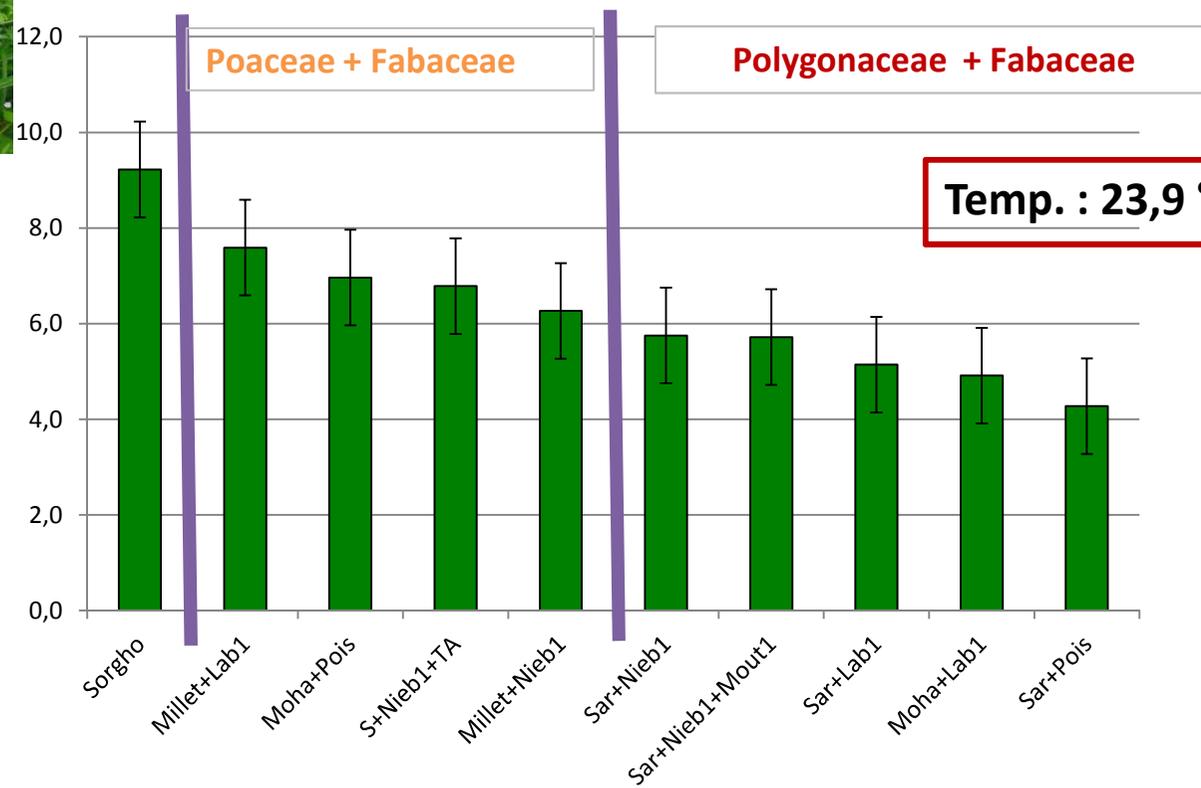


ENTRETIEN DE LA MATIERE ORGANIQUE



Sarrasin + moutarde brune
+ Niébé

Biomasse sèche (t/ha)- été 2014 (S: 1/07) - 48 jours



COUVERT VEGETAL ET FERTILISATION

Les CV absorbent des quantités +/- importantes de nutriments du sol

100 -200 N / 30 P₂O₅ / 150-300 K₂O

Différences selon les familles/espèces ; teneurs du sol...

➔ Et libèrent ces nutriments sous une forme plus assimilable (EV)

Les CV peuvent explorer des ressources variées

- ❑ Systèmes racinaires différents. Architecture racinaire → extraction dans différents horizons
ex.: densité-profondeur des racines/ association symbiotique avec les mycorhizes pour accéder au P très peu mobile dans le sol
- ❑ Activité racinaire sur la disponibilité des éléments : les nutriments insolubles sont libérés par l'action des acides organiques, chélates...produits par les racines
 - moutarde, sarrasin / P
 - brassicacées / K et S
- ❑ Capacité des légumineuses à fixer N₂ atmosphérique (nodosités)



COUVERT VEGETAL ET FERTILISATION

□ La libération des éléments dépend de la minéralisation du couvert.... :

- Température du sol
- Humidité
- Décomposition + rapide si l'EV est broyé fin et enfoui
- P et K ont une très bonne disponibilité
- **Rapport C:N pour la disponibilité de N**

□ Des résultats parfois contradictoires sur l'effet des EV sur la nutrition de la culture suivante... mais globalement des effets positifs sur le long terme



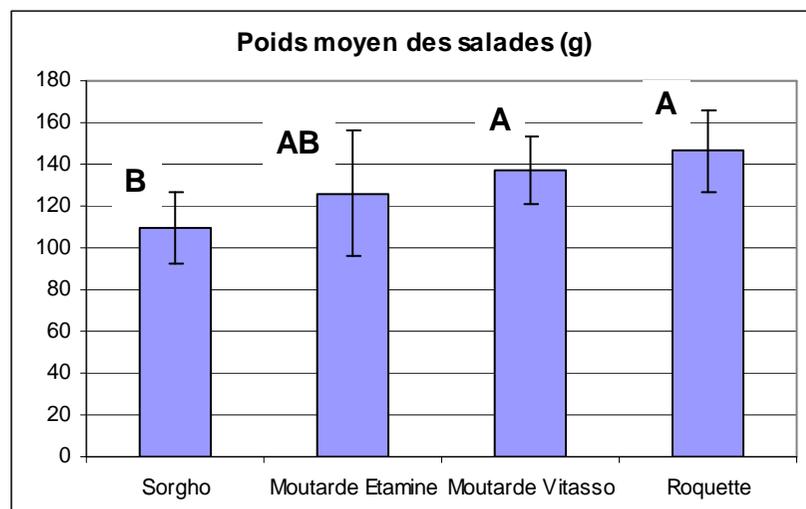
Essai GRAB 2011-20212 sous abri

Choux R : avril	2 Moutardes brunes	Laitue P : 18/11 R : 10/02
	Roquette	
	Témoin sorgho	
	S : 12 mai - B+E : 7 juil Solar : 7/7 → 12/10	



Vue d'ensemble le 21 juin

➔ Résultats salades



Graphique 4 : Poids moyen des salades – 10/02/12
Test de Newman-Keuls au seuil de 5%

- les résultats culturaux sont différenciés (malgré un éventuel effet homogénéisant de la solarisation)

→ meilleur rdt après un engrais vert de *Brassicacées* que sorgho fourrager



Essai GRAB 2013 sous abri

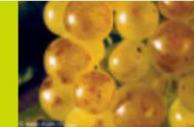
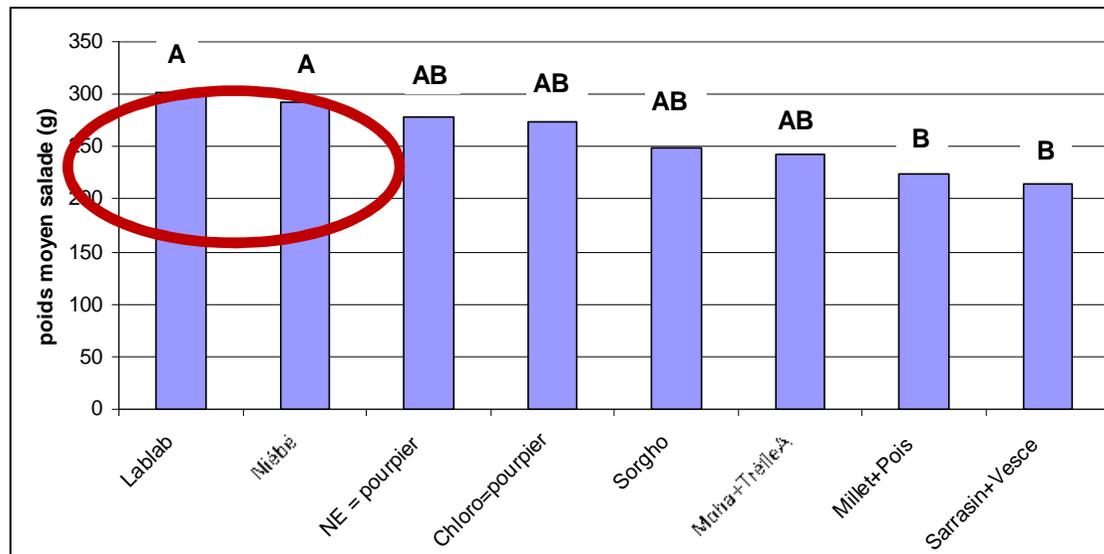
salades Choux R : mai	2 Légumineuses pures	Laitue P : 1/10 R : 5/12
	Mélanges G + L	
	Témoin sorgho	
	S : 18 juin - B+E : 20 août	



LABLAB

NIEBE

➔ Résultats salades



Utilisation de CV en **mulch mort de Surface**

Conservation de sol – Maîtrise des adventices –
Réduction des consommations d'énergie (W sol, binage...)



❑ Quelques conditions :

- Biomasse suffisante (10 tMS/ha ?) et résistante (C/N...)
- Stade de développement et choix des espèces pour une destruction aisée / éviter les repousses
- Matériel spécifique

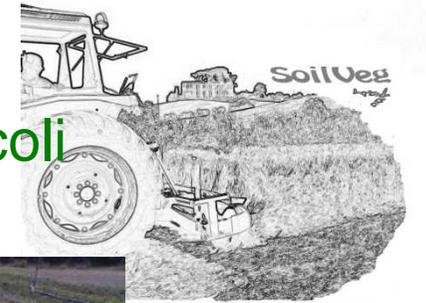
❑ Beaucoup de questions :

- Nutrition de la culture suivante ?
- Développement maladies/ravageurs sur un mulch en décomposition ?



Utilisation de CV en mulch mort de Surface

GRAB 2015 : Couverts de printemps/été + choux brocoli



Couverts de printemps/été + choux brocoli



Espèces/calendrier non adaptés sur ce créneau
→ à améliorer en 2016 + Essais CV automne



Utilisation de CV en mulch mort de Surface

☐ Quelques publications



Conservation tillage strategy based on the roller crimper technology for weed control in Mediterranean vegetable organic cropping systems

Stefano Canali^{a,*}, Gabriele Campanelli^b, Corrado Ciaccia^a, Fabrizio Leteo^b, Elena Testani^a, Francesco Montemurro^c

☐ Quelques réseaux

- <http://forum.latelierpaysan.org/>

- <http://maraichagesolvivant.org>

☐ Besoins de références.... Mise en place d'expérimentations



Utilisation de CV vivant

Le couvert végétal est mis en place pendant la culture

❑ Semis avant plantation :

Grande compétition avec la culture, même avec une légumineuse (trèfle blanc...)



❑ Semis sous couvert :

- Popularisé par Iain Tolhurst et Eliot Coleman
- Les 1ers résultats montrent qu'il n'y a pas de compétition avec la culture ?
- Technique non adaptée pour des cultures à feuillage dense (cultures feuille d'hiver) ou sensibles à la compétition racinaire (oignon, radis...)
- Une solution pour mettre en place des EV dans des cultures longues ?

❑ Semis dans les inter-rangs

Quelques tests chez des producteurs / passe-pieds des serres ...

Table 4. Crops suitable for undersowing (adapted from Iain Tolhurst¹)

Crop	Height	Preferred green manure	Dates green manure will germinate & cover	Optimum undersowing date
Brassicas	20cm / 8"	Red clover	April - E Sept	July or later
Leeks	When early leeks are fully grown	Cereals	Sept - Nov	Late Oct
Squashes & courgettes	6 leaves	Red clover	April - E Sept	July
Sweetcorn	25cm / 10"	Red clover	April - E Sept	July
Runner beans	50cm / 20"	Red clover	April - E Sept	July
Tomatoes	50cm / 20"	Kent Wild White clover / birdsfoot trefoil	April - E Sept	July
Cucumbers	50cm / 20"	KWW clover / b trefoil	April - E Sept	July
Melons	6 leaves	KWW clover / b trefoil	April - E Sept	July
Aubergine	20cm / 8"	KWW clover / b trefoil	April - E Sept	July



DES REFERENCES POUR LE CHOIX DES ESPECES (en engrais vert...)

➡ Nombreuses possibilités / références **PC / automne**

➡ Possibilités plus restreintes / références **Abri / été**



- Nombreuses fiches techniques / différentes régions
- Résultats d'essais/ stations
- Bulletins techniques
- Références grandes cultures (plein champ)
- De nombreux sites internet (AC...)



CONCLUSION

❑ Les couverts végétaux présentent de nombreux intérêts en maraîchage

mais aussi quelques contraintes...

❑ Le choix des espèces doit se faire en fonction des contraintes pédo-climatiques, culturales, ...

et de(s) la **fonction(s) recherchée(s)** du couvert

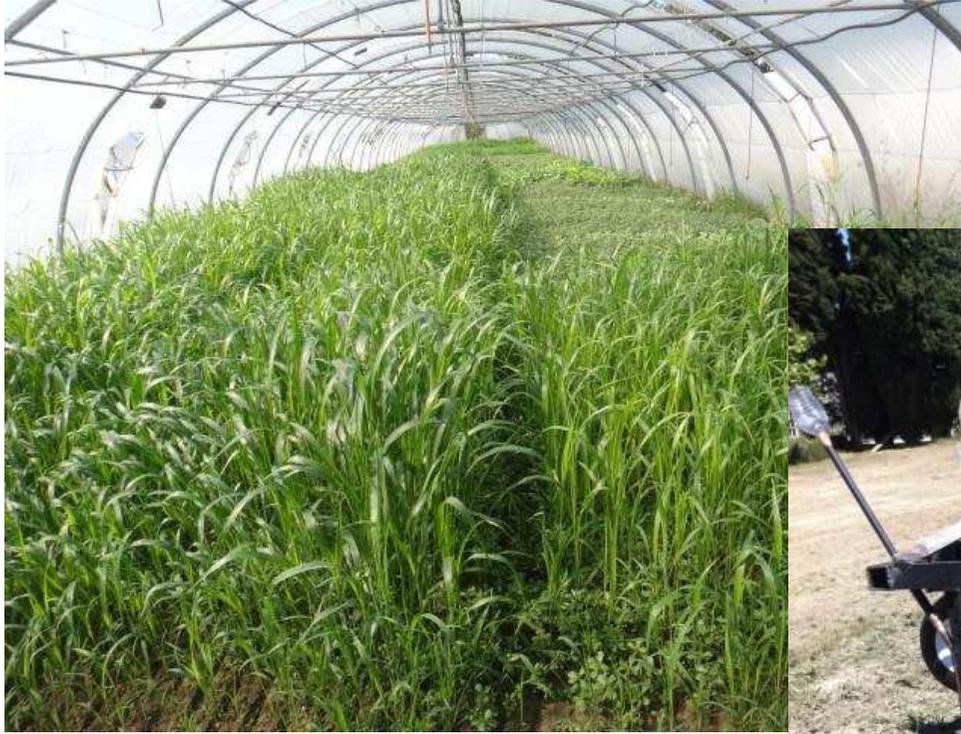
- un engrais vert jeune pour favoriser l'aspect « engrais »

- mais des couverts plus âgés et ligneux pour des mulchs de surface...

- d'autres objectifs (sanitaires...)

❑ Des résultats parfois contradictoires sur l'effet des EV sur la nutrition de la culture suivante... mais globalement des effets positifs sur le long terme





Provence-Alpes-Côte d'Azur

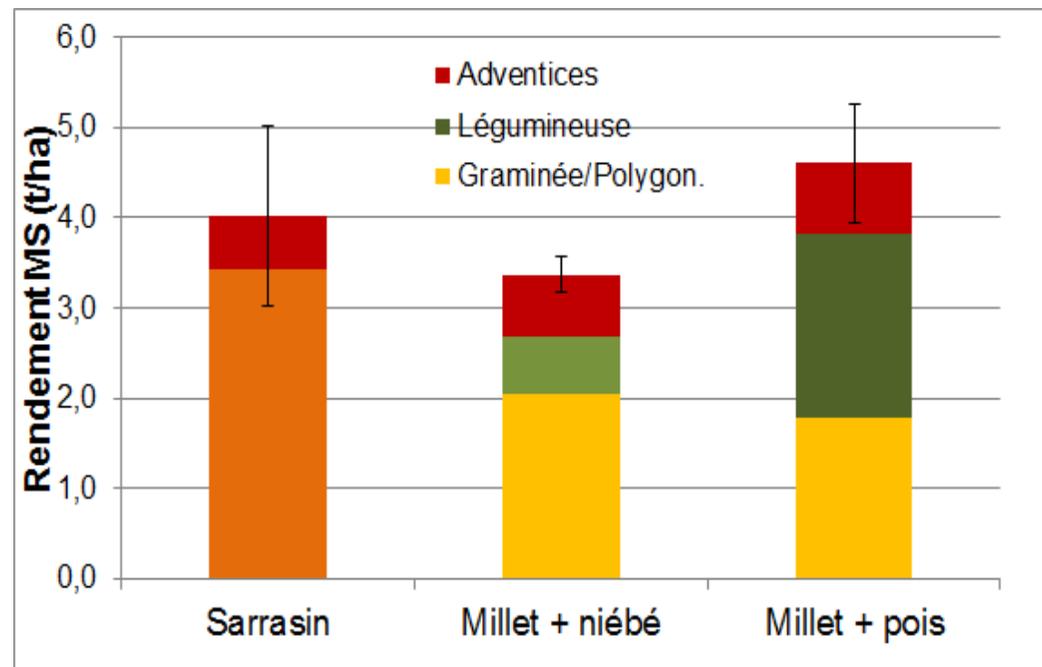
Merci pour votre attention



Utilisation de couverts végétaux en mulch mort de surface - 2015/2016

Couverts de printemps/été + choux brocoli

- 1-Sarrasin / 2-Millet + niébé / 3-Millet + pois ; 10 juin → 23 juillet



- Biomasse insuffisante
- Stade floraison non atteint millet/niébé



Favoriser Biomasse et Effet N : associations avec légumineuses

