



Couverts végétaux en conditions méditerranéennes

Pour quoi faire et dans quelles conditions ?

Quelques retours pratiques



• **AGRIBIO 04** •
Les Agriculteurs **BIO** des Alpes
de Haute-Provence

Lundi 29 octobre, Oraison

Présentation : Mathieu Marguerie, Grandes cultures biologiques – Agribio04 – Bio de PACA

Collaboration : Christophe Pradié, élève ingénieur ESA Angers



Plan de la présentation

- **Les couverts végétaux en Provence** : pour quoi faire et dans quelles conditions ?
- Quels couverts choisir dans un contexte de stress hydrique ?
- Quels services en attendre ?
- Les couverts semi-permanents : une voie d'avenir en conditions méditerranéennes ?



Les couverts végétaux en Provence :
pour quoi faire et dans quelles
conditions ?



Les couverts végétaux en Provence : pour quoi faire et dans quelles conditions ?

Quelques objectifs

Couverture du sol

Vie biologique

Azote

Lutte contre le dépérissement

Meilleure résilience climatique

Matière Organique

Rétention en eau



Des questionnements et... des contraintes !

Quels couverts?

Est-ce possible sans herbicide?

Comment m'en sortir au sec ?

Quels services ?

Dois-je travailler le sol ? Puis-je ne pas le travailler?

Quel matériel ?

Comment les insérer dans ma rotation?

Climat exigeant



Présentation du projet : « Couverts végétaux sans herbicides dans les filières PPAM et grandes cultures en région PACA »

- Projet sur 3 ans piloté techniquement par les producteurs (bio et non bio) intéressés par la thématique, et avec l'appui des instituts techniques et de développement agricole.





Synthèse et organisation du projet

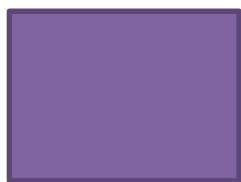
- Deux grandes thématiques de travail :
 - **Choix et services apportés par les couverts** dans les conditions de production réelles.
 - **Mode de régulation** des couverts.

A étudier de manière concomitante

Plate-forme de couverts

- Evaluation des services
- Evaluation de leur difficulté de destruction ou de maîtrise selon différents itinéraires

Essais « risqués »



- Tester en station des innovations « risquées »

Essais plein champ



- Comment les couverts s'insèrent dans les rotations?

Co-conception machinisme



- Quels matériels co-concevoir pour que ça ne coûte pas trop cher?



Synthèse et organisation du projet

Tableau 4 Plan des différents couverts implantés et densité de semis

Plan Essais Couverts Végétaux Gréoux les bains			
	Couvert		Densité de semis (kg/ha)
	Irrigué	Sec	
1	Biomax Richaud tardif (Sorgho, Seigle, Féverole, Radis, Lentilles, Pois Fourrager)		200
2	Témoin		//
3	Féverole Irena		200
4	Féverole vesuvio		115
5	Ers		135
6	Gesse N-Fix		50
7	Vesce Grise Banicos		80
8	Vesce Grise Mariana		80
9	Seigle forestier		75
10	Alpiste des Canaries		15
11	Trèfle blanc		5
12	Trèfle violet		20
13	Rotaroz (mélange trèfles)		15
14	Lotier Léo		20
15	Minette		20
16	Luzerne		40
17	Fétuque rouge traçante		22
18	Radis chinois structurator		25
19	Radis fourrager Iris		25
20	Sud Perfo (mélange pois fourrager, vesce, gesse, alpiste, radis)		37
21	Sud Perfo		25
22	Biomax Richaud tardif (Sorgho, Seigle, Féverole, Radis, Lentilles, Pois Fourrager)		200

Celestalab

- Limon (49,9%) –sable (36,4%) –argile (13,7%)
- MO : 1,9 % = 1,1% de libre + 0,8 % de liée
- Forte biomasse microbienne

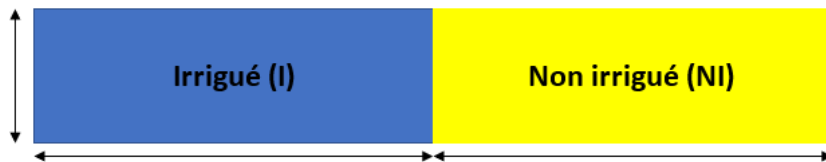
Semis le 30/08/2017

Arrosage de 40 mm une semaine avant semis

Arrosage de :

- 30 mm le 02/09
- 30 mm le 22/09
- 25 mm le 02/10
- 25 mm le 17/10

Notations : Hauteur, recouvrement, couverture, indices racinaires





Stress hydrique et couverts végétaux : mélange ers/radis/seigle (140 kg/ha au 11 octobre 2018



Avec irrigation



Sans irrigation



Stress hydrique et couverts végétaux



Mi-avril :

Biomasses moyennes, même à l'irrigué (maximum 3-4 T de MS/ha).

Très peu de biomasse au sec...

...Mais des couverts couvrants

- ➔ Acquisition de références dans une année très compliquée
- ➔ Biomasse sèche, taux de couverture, hauteur, capacité d'exploration racinaire, quantité et vitesse de restitution azotée
- ➔ Caractérisation de comportements spécifiques en conditions méditerranéennes.



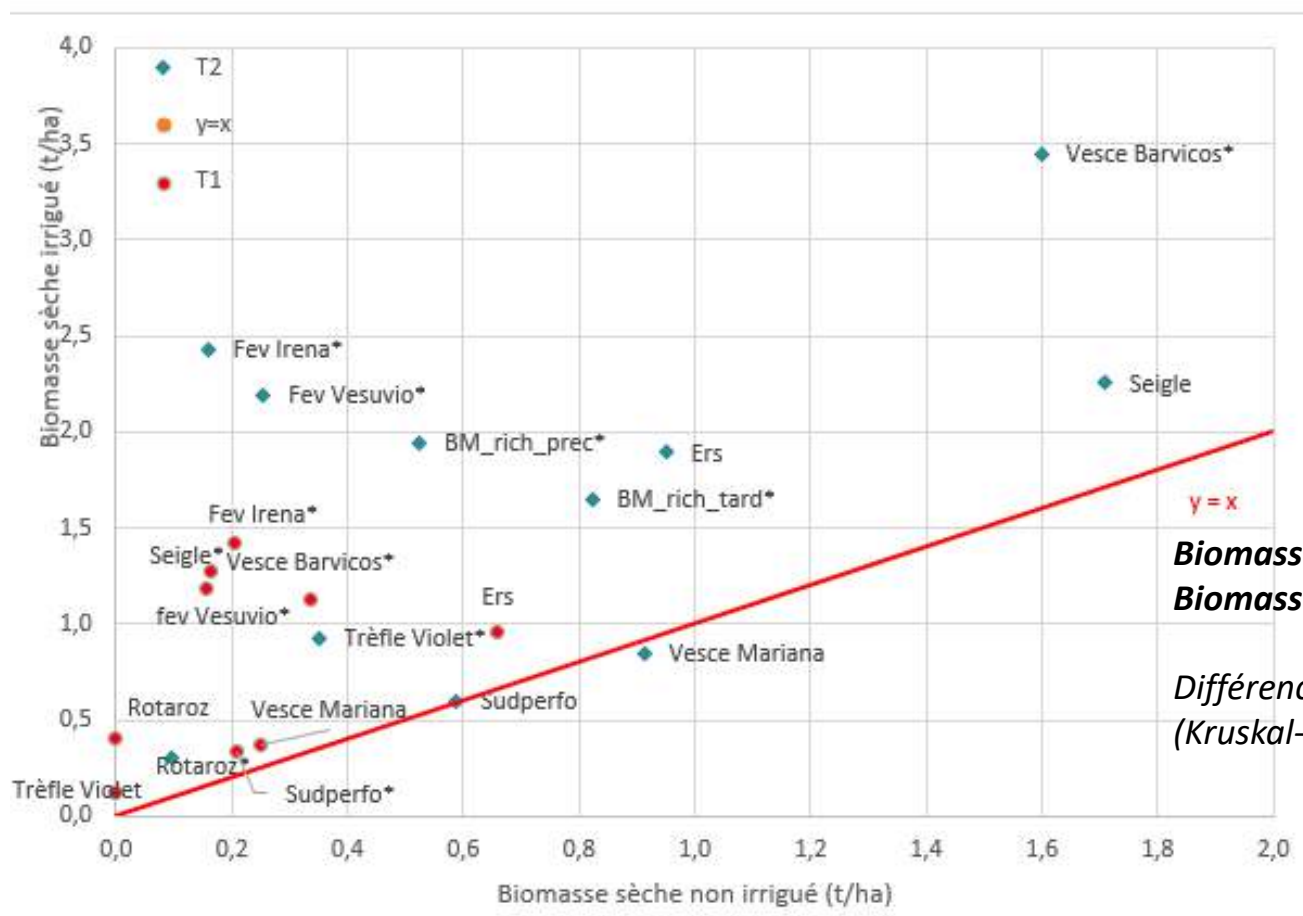


Stress hydrique et couverts végétaux





Les couverts les plus impactés par l'absence d'irrigation



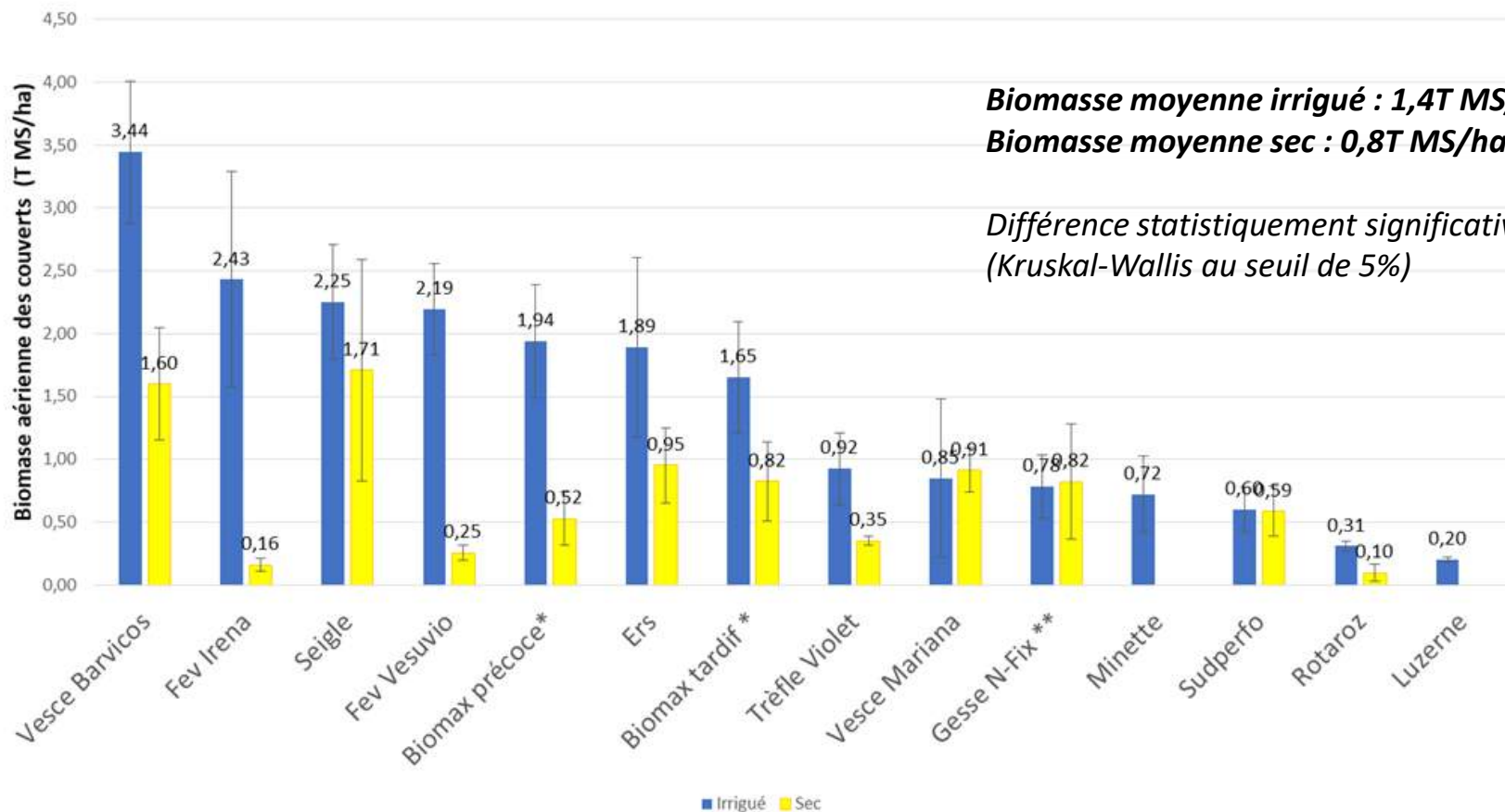
Biomasse moyenne irrigué : 1,4T MS/ha
Biomasse moyenne sec : 0,8T MS/ha

*Différence statistiquement significative
(Kruskal-Wallis au seuil de 5%)*



Plateforme de Gréoux

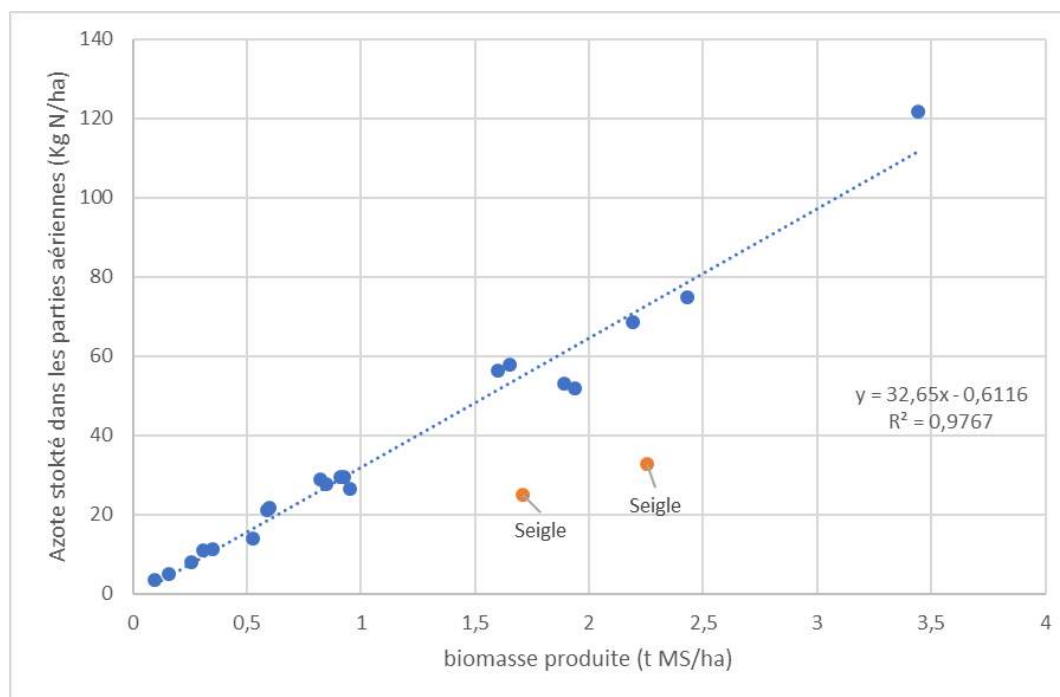
Biomasse des couverts à destruction (16/04)





L'azote contenu dans les couverts

couvert	N g/kg
Sudperfo	36,21
Fev Irena	30,85
Fev Vesuvio	31,23
Ers	28,00
Vesce Mariana	32,47
Seigle	14,61
Vesce Barvicosa	35,32
Rotaroz	35,97
Trèfle Violet	31,89
BM_rich_tard	34,96
BM_rich_prec	26,83



Pour apporter de l'azote :

→ légumineuses avec de la biomasse

→ Rechercher les légumineuses les plus adaptées



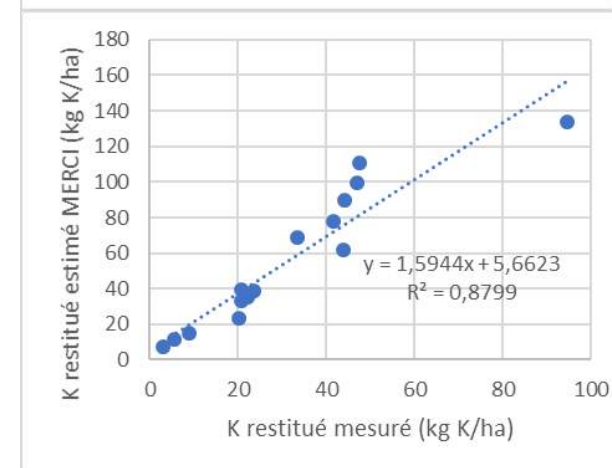
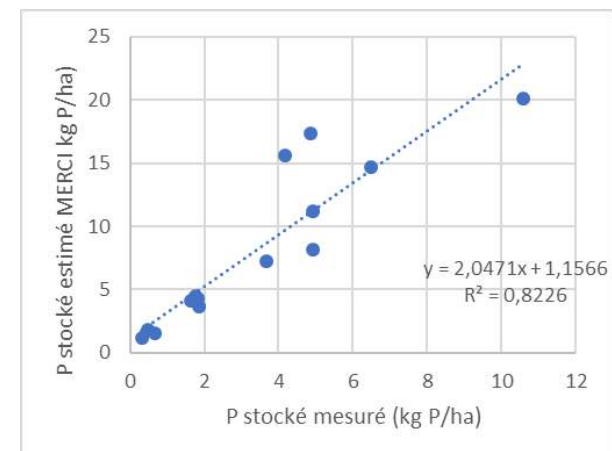
Azote, carbone, phosphore et potassuim

Couvert	C/N	N (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)
Ers	16,29	28	1,9432	21,94
<u>Fev Irena</u>	14,68	30,85	2,004	19,572
<u>Fev Vesuvio</u>	14,21	31,23	1,8992	21,48
Mariana	13,64	32,47	1,9306	24,28
Minette	15,13	29,46	2,54	28,18
<u>Rotaroz</u>	12,4	35,97	2,544	27,06
Trèfle Violet	14,26	31,89	1,8628	25,5
Vesce <u>Barvicos</u>	12,63	35,32	3,074	27,44
Seigle	29,89	14,61	2,884	19,564



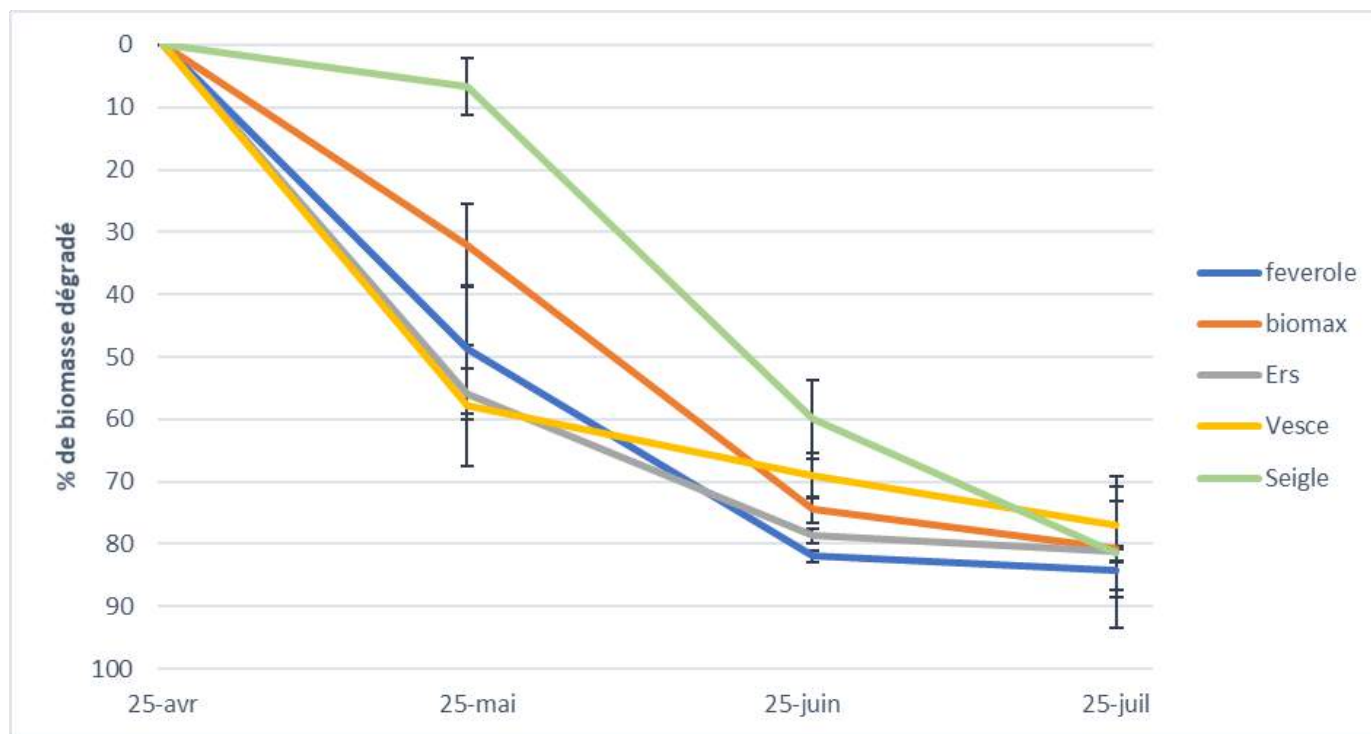
Azote, carbone, phosphore et potassium

Couvert	C/N	N (g/kg)	P (g/kg)	K (g/kg)
Ers	16,29	28	1,9432	21,94
<u>Fev Irena</u>	14,68	30,85	2,004	19,572
<u>Fev Vesuvio</u>	14,21	31,23	1,8992	21,48
Mariana	13,64	32,47	1,9306	24,28
Minette	15,13	29,46	2,54	28,18
<u>Rotaroz</u>	12,4	35,97	2,544	27,06
Trèfle Violet	14,26	31,89	1,8628	25,5
<u>Vesce Barvicos</u>	12,63	35,32	3,074	27,44
Seigle	29,89	14,61	2,884	19,564





Dynamiques de dégradation des couverts

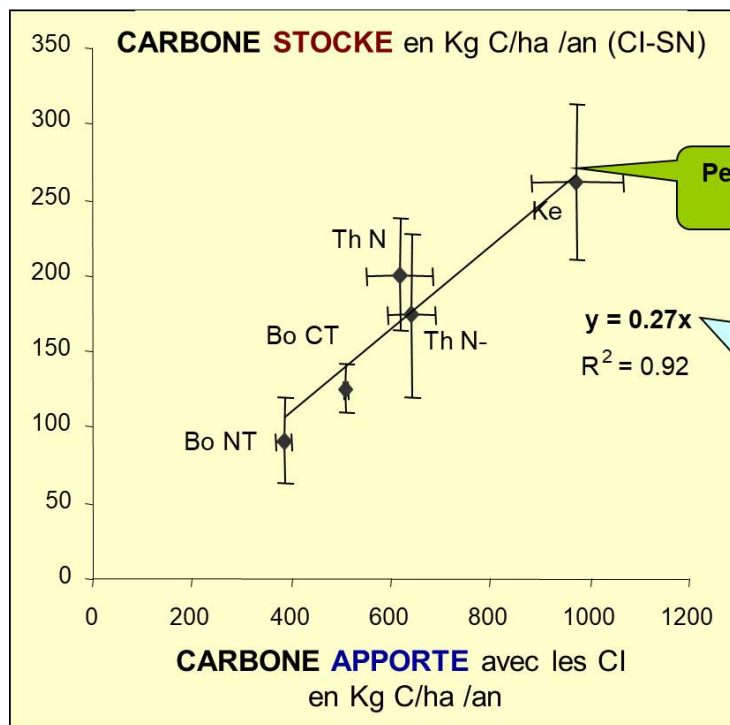


Evolution de la décomposition des différents couverts mesurés à l'aide de litters bag



Dynamiques de dégradation des couverts

Stockage C : taux d'humification des CI



3 sites de longue durée

Boigneville, Kerlavic
Thibie = 12 ans de cipan (2 ans sur 3)

...

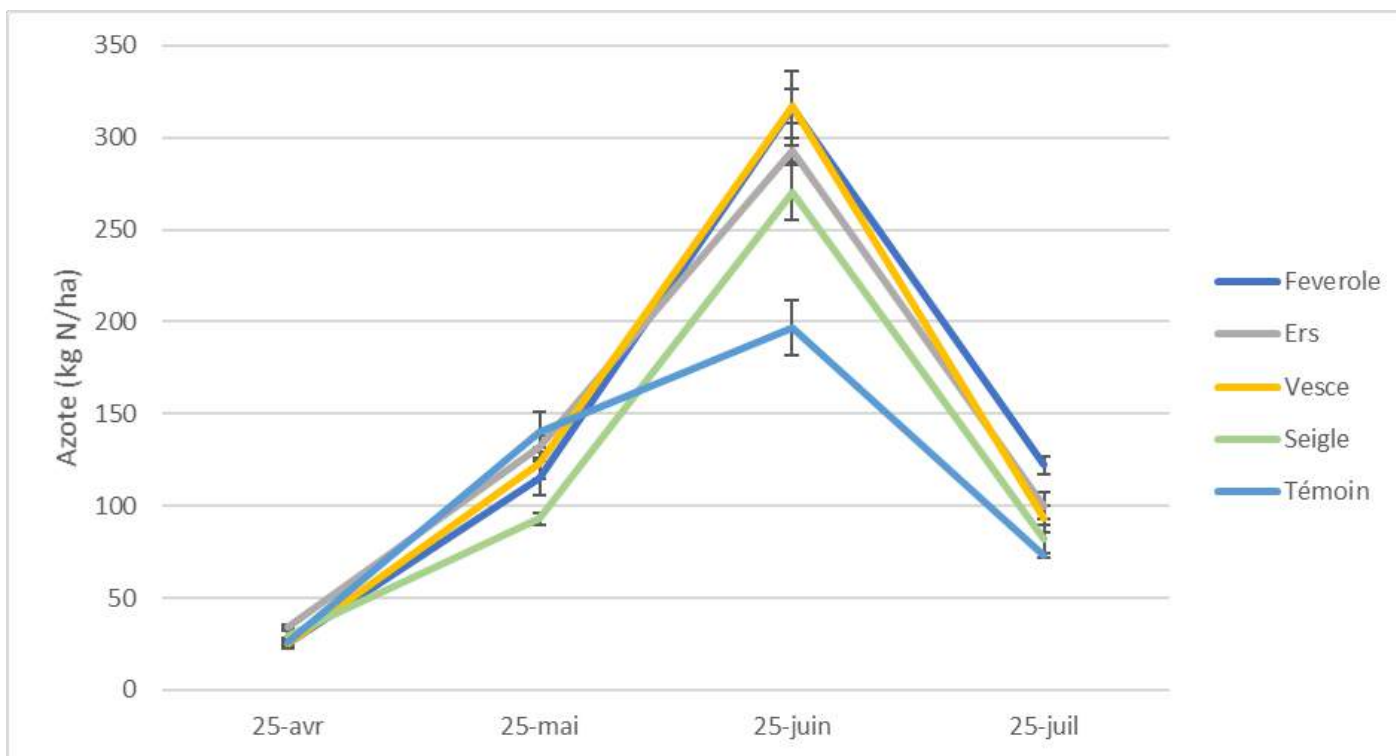
Pente de la régression =
taux d'humification

**Le carbone stocké
sous forme d'humus**
est proportionnel au
carbone apporté avec
les cipan ...
*même pente pour tous les
sites*

Bonne
« efficacité » des
cultures intermédiaires
(27% pour les couverts contre
21% pour les pailles)



Dynamiques de dégradation des couverts



Reliquats azotés post-destruction des couverts



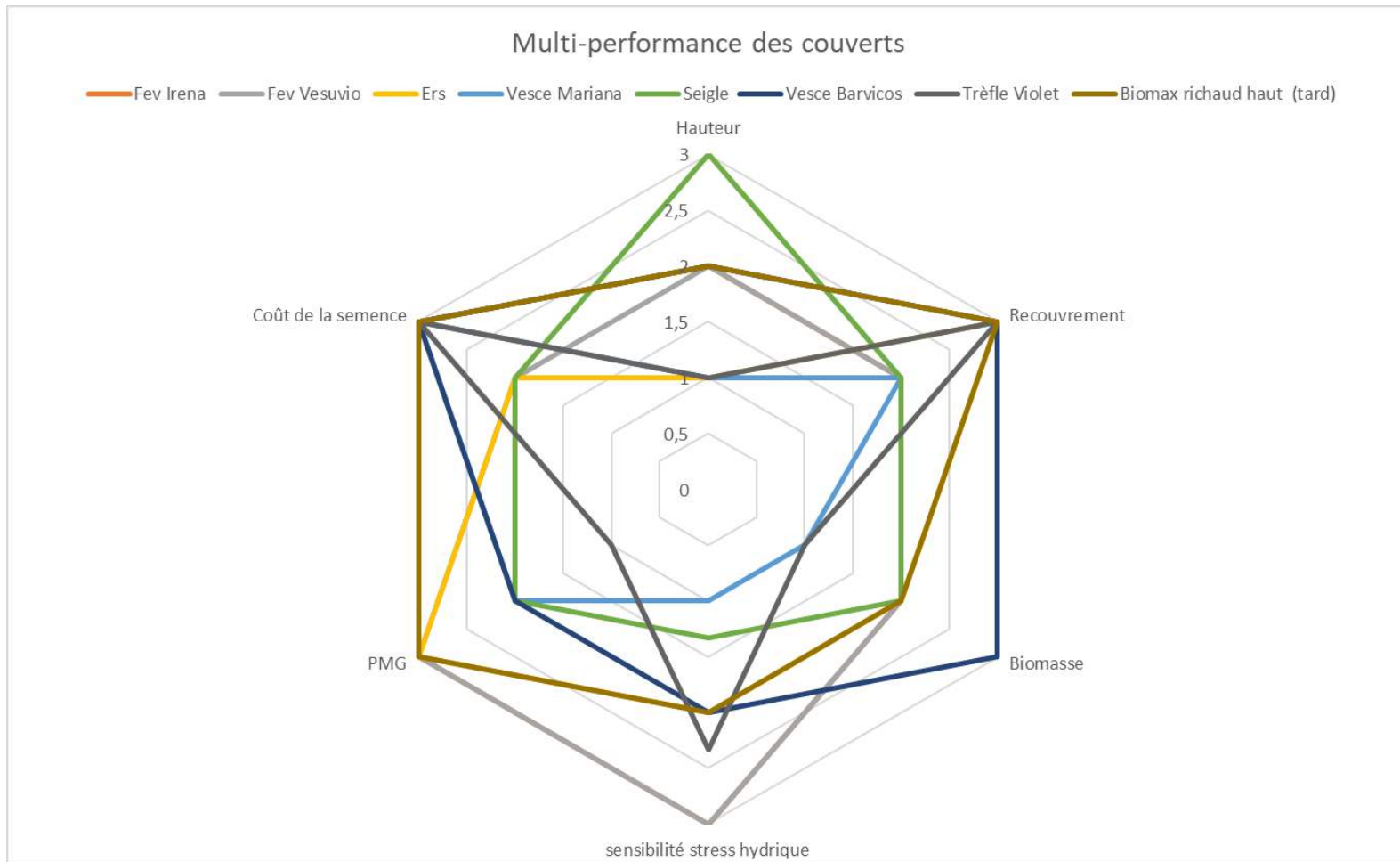
Et économiquement ?

	Densité de semis	Prix de la semence (€/ha)	Azote contenu dans les couverts	Azote restitué (selon mesures de biomasse) kg/ha	Prix de l'unité d'azote apporté au sol (minéralisation rapide et stock à long terme)	Prix de l'unité d'azote avec autoproduction de semences (€/ha)
Féverole Irena	200	300	97	49	5,2	3,1
Féverole Vesuvio	115	212,75	89	45	4,6	3,4
Ers	130	101,25	69	28	4,4	4,3
Vesce Barvicos	80	200,8	134	67	3,0	2,2
Vesce Mariana	80	144	30	15	11,5	10,0
Trèfle Violet	20	176,4	38	19	9,9	7,9

- Coût de l'unité d'azote apporté **pour des semences achetées** : semences + semis + irrigation (150 mm)
- Coût de l'unité d'azote apporté **pour des semences autoproduites** : moisson des semences + semis + irrigation (150 mm)
- Efficacité des engrais organiques : 50-60 % de minéralisation en moyenne
- Même en année au climat peu favorable, l'unité d'azote apportée par les couverts n'est pas forcément plus onéreuse que des engrais organiques.
- Complémentarité engrais organiques-couverts végétaux : avoir de l'azote au moment où on en a besoin.



Le bilan global : cartographie des couverts

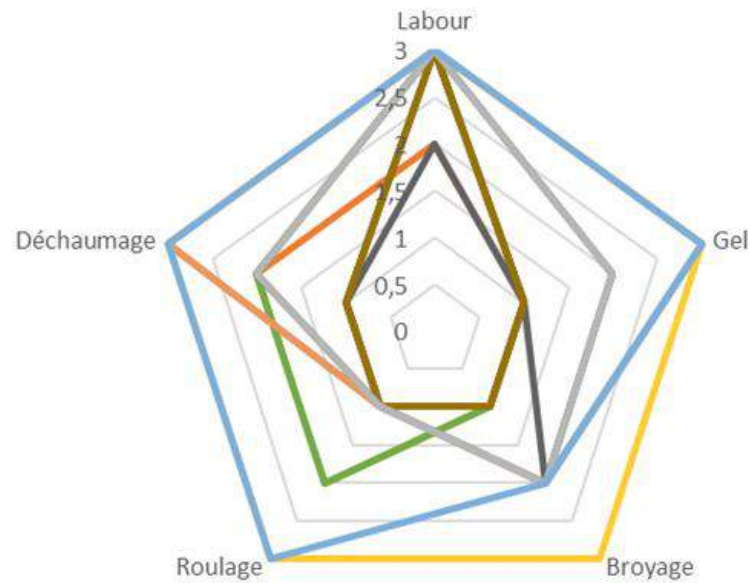




Le bilan global : cartographie des couverts

Facilité de destruction des couverts

- Fev Irena
- Trèfle Violet
- Lentille
- Ers
- Biomax chaud haut (tard)
- Lentille fourragère
- Seigle
- Gesse
- Moutarde
- Vesce Barvicos
- Vesce pourpe
- Sorgho





Merci de votre attention

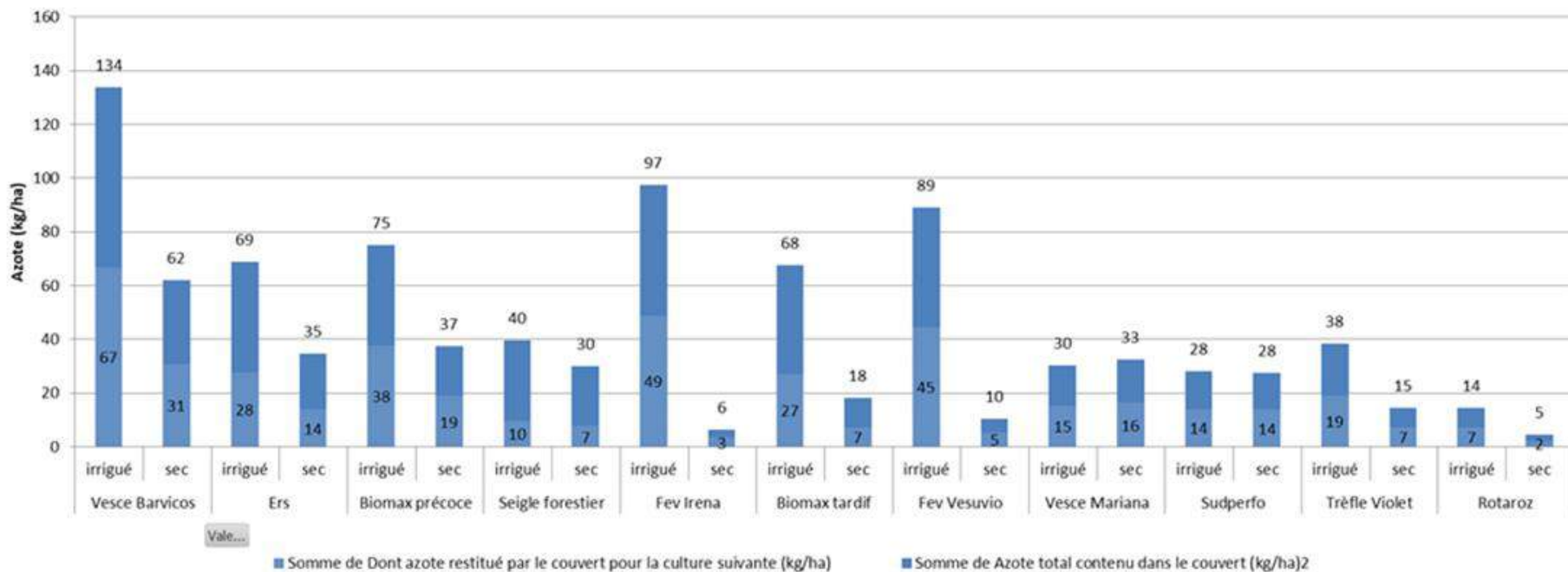
mathieu.marguerie@bio-provence.org

<http://www.bio-provence.org>



L'azote contenu dans les couverts

Azote contenu dans les couverts au 16/04 et potentiellement restituable pour la culture suivante



C / N	% de minéralisation
< 15	50%
de 15 à 20	40%
de 20 à 25	30%
de 25 à 30	25%
> 30	20%

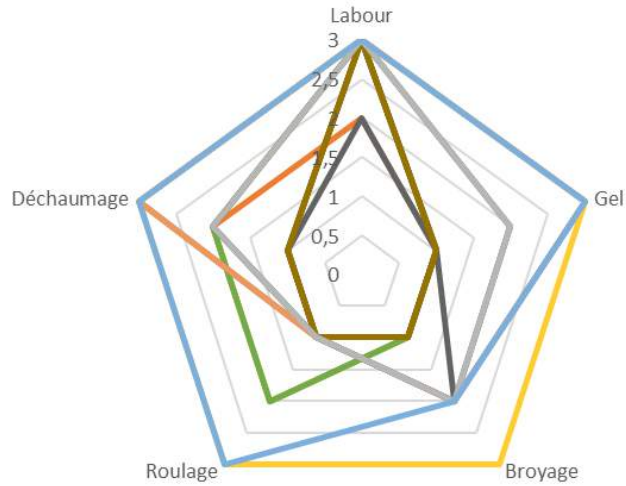


Détruire sans herbicide les couverts (et si possible sans labour)



Facilité de destruction des couverts

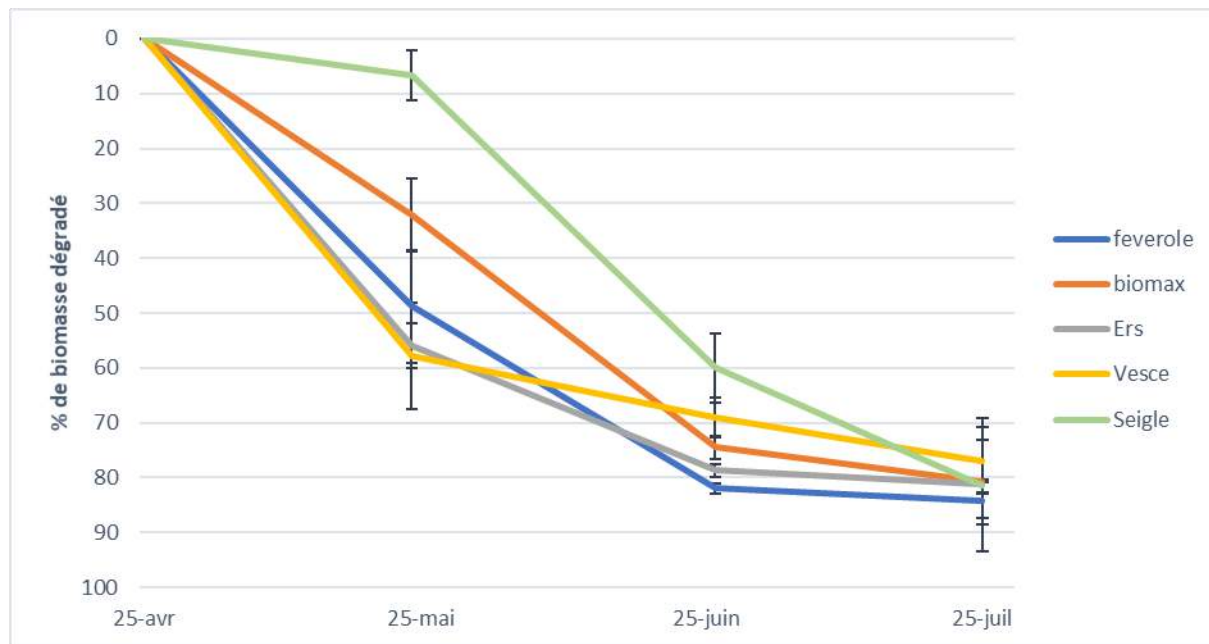
- Fev Irena
- Trèfle Violet
- Lentille
- Ers
- Biomax richeud haut (tard)
- Lentille fourragère
- Seigle
- Gesse
- Moutarde
- Vesce Barvicos
- Vesce pourpe
- Sorgho



Couverts



L'azote contenu dans les couverts



- Le choix du couvert doit se faire aussi en fonction de la culture qui suit et de ses exigences en azote.