







Augmenter la capacité de rétention en eau des sols, en cultures légumières, par l'utilisation des Bois Raméaux Fragmentés



Compte-rendu de la deuxième année d'expérimentation

Service Développement économique des filières & Service Environnement et Territoires

Janvier 2011

Les Bois Raméaux Fragmentés (B.R.F.)

Sommaire

I - Les résultats de la deuxième année de suivi	3
Site 1 ASPI – Saint-Christol les Alès - Oignon Site 2 Pascal Roux – Saint-Hilaire de Brethmas -	3
Haricot- Pomme de terre	9
Site 3 Bruno Nougier – Arpaillargues - Asperge	17
Site 4 Jean-Luc Robby – Bourdic - Melon	24
Site 5 Didier Bonnard – Montfrin - Pomme de terre primeur	32
Site 6 Olivier Dumont – Saint-Gilles – Salades jeunes pousses - Persil	42
II - Synthèse des résultats obtenus lors de la première année d'expérimentation	47
III - Conclusions	50
Annexes	51

<u>I - Les résultats de la deuxième année de suivi 2010</u>

Site 1

A.S.P.I - Alès- Gardonnengue



Le site de l'Association de Soutien Pour l'Insertion (A.S.P.I.) est atypique par rapport aux 5 autres sites qui se trouvent chez des agriculteurs. Un premier animateur, Patrick Soulhac avait utilisé dès 2005 du BRF, car l'Association ne disposait pas de charrue pour labourer. Depuis, les différents animateurs qui se sont succédés, et notamment Véronique Giraud qui officie actuellement, ont généralisé le recours au BRF. Le choix de ce site se justifie du fait de l'antériorité de la démarche mise en place et par une approche de l'agriculture proche de l'Agriculture Biologique. Chaque année, un groupe de stagiaires vient se former au maraîchage.

Le protocole expérimental

Situation géographique

Le site de l'aspi se situe sur la commune de Saint-Christol-les-Alès, à côté d'Alès, au Nord du département du Gard.

Le sol

Texture limon sablo-argileux

Dispositif expérimental

Le site de l'ASPI est le seul site où il n'y a pas de répétition. Le plan du « test » se trouve en annexe 1.

Modalités

Le test est constitué de quatre modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- BRF incorporé,
- **BRF incorporé** avec un complément de 20t/ha de marc de raisin composté,
- **BRF incorporé** avec un complément de 20t/ha de marc de raisin composté, suivi d'un épandage de **BRF en paillage** en cours de culture.

Parcelle élémentaire: 25 m²

Mise en place des modalités :

Tableau 1 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF incorporé	BRF incorporé + compost	BRF incorporé + compost BRF paillage incorporé	
Origine	Cévennes déchets	Cévennes déchets	Cévennes déchets	Clemençon
Туре	Déchets verts	Déchets verts	Déchets verts	Platane (Saint-Cômes)
	frais	frais	frais	pré-composté (9 mois)
Dose en m ³ /ha	250	250	250	125
Dose en t/ha	61	61	61	34
Epandage	27/11/2008	27/11/2008	27/11/2008	10/08/2009
Compost		20 t/ha de mar de raisin le 18/11/2008		nar de raisin 1/2008
Incorporation	10/06/2009 léger labour (15 cm)	10/06/2009 léger labour (15 cm)	10/06/2009 léger labour (15 cm)	20/04/2010 roto bêche
Paillage				localisé sur le rang le 10/08/2009





Suivi cultural 2010

Culture : oignon doux Cycle cultural : annexe 2

Précédent : courge

Travail du sol : roto bêche le 20/04/2010, ouverture raie plantation avec un

cultirateau le 2/06/2010 Repiquage : le 3/06/2010 Variété : Jaune des Cévennes Densité : 110 000 plts/ha

Ecartements:

- entre rangs: 0.15 m

- entre plants: 0.50 m et 0.70 m

Irrigation : goutte à goutte, goutteurs 2 l/h

Fertilisation:

- en fond : aucune

- en couverture : aucune

Protection de la culture: aucune intervention chimique

Desherbage:

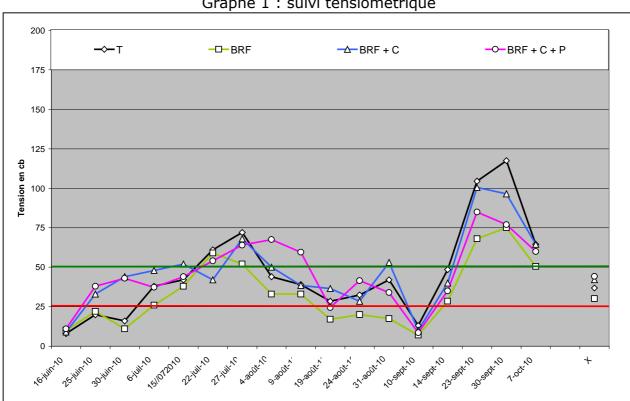
- mécanique (binage) : les 9 et 13/07/2010,

- manuel : le13/08/2010 Récolte : le 7/10/2010

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque rangée (soit deux par modalité) à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.



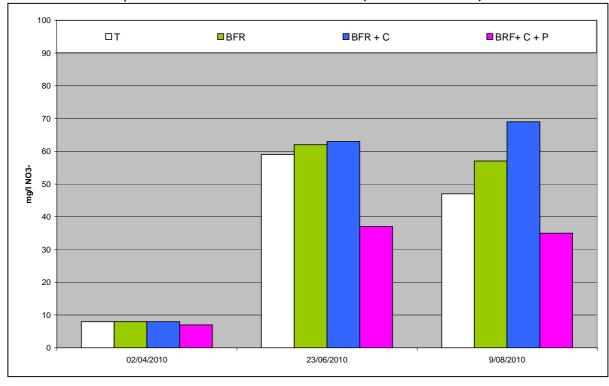
Graphe 1 : suivi tensiomètrique

Les tensions mesurées ne font pas apparaître de **différence significative** entre les différentes modalités. Les écarts sont inférieurs à 10 centibars.

Etat azoté du sol

Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes. Début avril, aucune différence n'apparaissait entre les 4 modalités. La teneur en azote du sol de l'horizon 0-30 cm était extrêmement basse. En juin, sous l'effet de la minéralisation les valeurs augmentent.

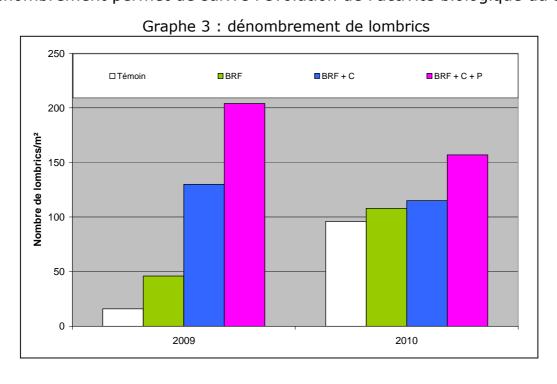
La modalité « BRF incorporé avec un complément compost + BRF paillage » décroche. Début août, la teneur en azote de cette modalité reste basse alors que celle de « BRF incorporé avec un complément compost » s'approche des 70 mg/l NO3-.



Graphe 2: teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

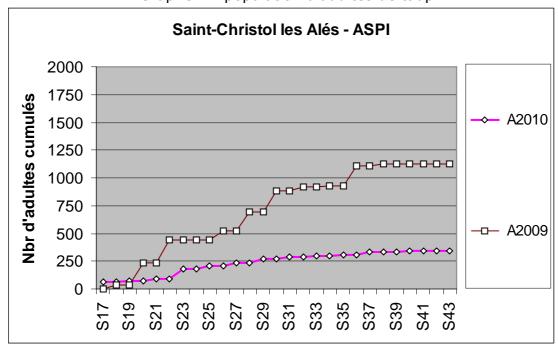
Dénombrement de lombrics

Les lombrics étant des indicateurs et des agents de la fertilité, leur dénombrement permet de suivre l'évolution de l'activité biologique du sol.



Le comptage effectué le 6 avril 2010 fait apparaître un nombre de lombrics plus important que l'an passé. **Pour les modalités « BRF » les captures sont plus importantes**, notamment pour la modalité « BRF incorporé avec un complément compost + BRF paillage incorporé ».

Incidence des apports de B.R.F.sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.



Graphe 4: population d'adultes de taupin

La **pression** « taupin » de ce site est **moyenne**. En 2010, le nombre d'adultes capturés a fortement chuté.

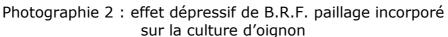
Résultats agronomiques

La récolte effectuée le 7 octobre 2010 fait apparaître des niveaux de productivité plus limités sur les modalités BRF avec un complément compost.

Tableau 2: rendement commercial

Modalités	kg/m²
Témoin	5.11
BRF incorporé	4.91
BRF + Compost	4.39
BRF + C+ Paillage	3.61

A l'emplacement du BRF paillage de la culture de courge de l'an passé, des manques de plants d'oignon ont été constatés. Le BRF a pourtant été incorporé 44 jours avant le repiquage des oignons.





Pour cette deuxième année de suivi, la culture de l'oignon n'a pas profité des apports de B.R.F. Le rendement commercial a été pénalisé suite à un apport de B.R.F. épandu sous forme de paillage sur la culture précédente puis incorporé avant le repiquage. Faut-il considérer l'oignon comme une culture sensible ?

Site 2

Pascal Roux - Saint-Hilaire de Brethmas



Le protocole expérimental

Situation géographique

La parcelle de Pascal Roux se situe sur la commune de Saint-Hilaire de Brethmas, à côté d'Alès, au Nord du département du Gard.

Le sol

Texture limon sablo-argileux

Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcelles élémentaires de 40 m² (annexe 3).

Modalités

Le test est constitué de trois modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- **BRF incorporé** (250 m³/ha),
- **BRF incorporé** (125 m³/ha), suivi d'un épandage de **BRF paillage** en cours de culture (125 m³/ha).

Mise en place des modalités :

Tableau 3 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF incorporé	BRF incorporé + BRF paillage incorpor		
Origine	ECOVAL	ECOVAL	Clemençon	
Type	Déchets verts	Déchets verts	Platane (Saint-Cômes)	
	frais	frais	Pré-composté (9 mois)	
Dose en m ³ /ha	250	125	125	
Dose en t/ha	61	31	31	
Epandage	24/11/2008	24/11/2008	06/05/2009	
Incorporation passage cultivateur	28/11/2008	28/11/2008	02/11/2009	
Paillage			06/05/2009	





Suivi cultural 2010

Culture : blé tendre

Précédent : pomme de terre Cycle cultural : annexe 4

Travail du sol : léger labour et passage cultivateur (griffon) sur 15 cm de

profondeur le 2/11/2009 Semis: le 4/11/2009 Variété : Soison

Irrigation : non irrigué

Fertilisation:

			Unités/ha	
date	engrais	N	P2O5	K20
4/11/2010	6-30-15	18	90	45

- en couverture :

			Unités/ha	
date	engrais	N	P2O5	K20
16/02/2010	ammonitrate	94		
14/04/2010	ammonitrate	94		
	total	188		

Protection de la culture :

- protection contre la rouille et la septoriose : Punch (flusilazole)

- désherbage : 26/05/2010 Hussar of (mefenpyr-diethyl, iodosúlfuron-methyl-

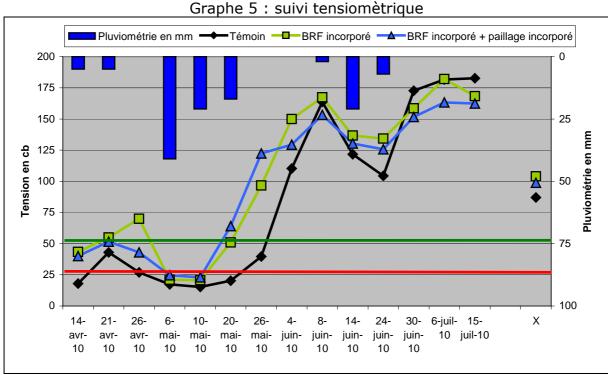
sodium, fenoxaprop-p-éthyl)

Récolte : le 9/07/2010

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.



Jusqu'à la mi-mai les tensions des trois modalités sont restées relativement basses. Elles se sont par la suite élevées en absence de précipitations significatives. Globalement, on note **peu de différence**

Tableau 4: tensions moyennes

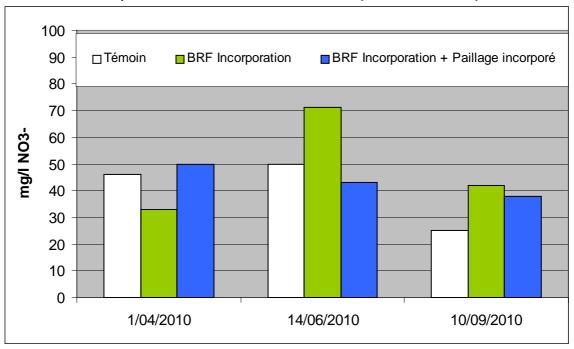
NA 1 111 /	- ·	A 1 1 1' 1' N
Modalités	Tensions moyennes	Analyse statistique *
	en centibars	
Témoin	87	
BRF incorporé	104	Non significafif
BRF incorporé+	99	Non Signincam
paillage incorporé	99	

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

entre les modalités.

Etat azoté du sol

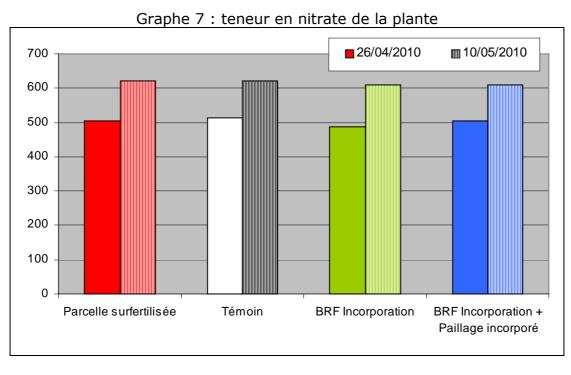
Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes. En avril, la modalité « BRF incorporé » est légèrement en retrait. A la mi-juin pour la même modalité les valeurs étaient plus élevées. A la mi-septembre, le reliquat azoté était plus important sur les deux modalités « BRF ».



Graphe 6: teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

Etat azoté de la plante

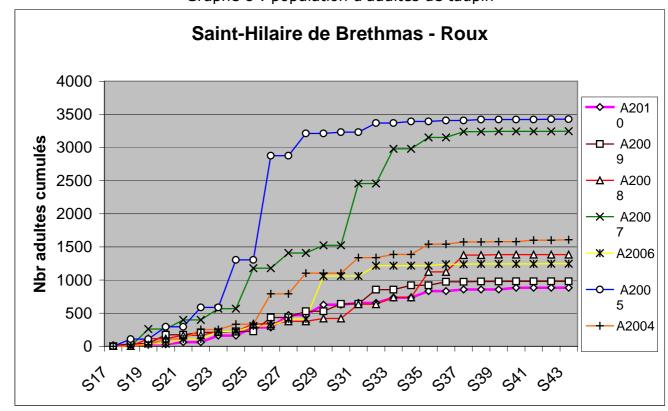
Grâce à la collaboration de Thierry Pianetti de la Chambre d'Agriculture du Gard, de Philippe Braun et Jérôme Fabre d'Arvalis, de Thierry Favier et de M. Pelegry de la CAPL, l'état azoté de la culture de blé a pu être mesuré avec un **Ntester** bien que la méthode ne soit pas calée pour le blé tendre.



Aucune faim d'azote n'a été décelée. Aucun apport azoté complémentaire n'a été effectué.

Incidence des apports de B.R.F. sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.

Avec plus de 883 adultes capturés, la **pression** « taupin » sur ce site pour cette année est jugée **moyenne**. Elle était extrêmement élevée au début du suivi en 2004. La tendance à la baisse se confirme.



Graphe 8 : population d'adultes de taupin

Des piégeages de larves ont été effectués au printemps (18 mars 2010) et à l'automne (10 septembre 2010) selon le protocole proposé par l'ACTA.

Aucune larve n'a été capturée cette année, ni au printemps, ni à l'automne. Des **larves mortes** ont été retrouvées sur certaines parcelles élémentaires des deux modalités « BRF ».

Incidence des apports de B.R.F. sur les populations de taupe A la mi-mars des taupinières ont été observées sur la parcelle d'essai. Les apports de B.R.F. ne sont pas à l'origine de leur présence.

Photographie 4: taupinière



Tableau 5 : taupinières

Modalités	Nbr de	Analyse statistique *
	taupinières/parcelle	
Témoin	0.7	
BRF incorporé	0.3	Non significatif
BRF incorporé+	0.0	- Non Signincacii
paillage incorporé	0.0	

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Incidence des apports de B.R.F.sur les populations nématodes Une analyse nématologique réalisée par l'INRA de Rennes à partir d'un prélèvement de terre effectué le 25/01/2010, atteste de la présence de **nématodes** à kystes de type *Heterodera schachtii*. Le **niveau d'infestation** est jugé comme étant **faible.**

Incidence des apports de B.R.F.sur la température du sol

Des sondes de température Tinytag ont été implantées sur une répétition de chaque modalité. La température du sol a été mesurée à 15 cm de profondeur, toutes les heures du 6 avril au 27 mai 2010.

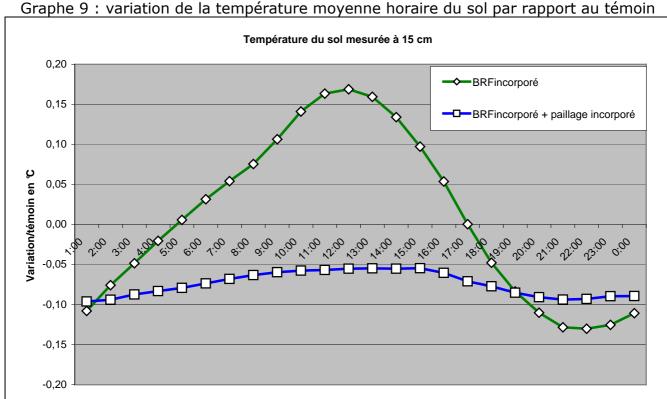
La moyenne des températures enregistrées sur l'ensemble de la période ne fait pas apparaître de différence significative entre les modalités (annexe 5). Le degré de précision des sondes est de 0.35° C.

Tableau 6 : températures movennes du sol

Modalités	Températures moyennes en °C	Variation/ en °C
Témoin	11.886	
BRF incorporé	11.895	+ 0.008
BRF incorporé+ paillage incorporé	11.812	- 0.074

L'analyse des mesures d'une journée type obtenue en faisant la moyenne horaire des 48 jours d'enregistrement fait apparaître :

- de fortes variations au sein d'une journée,
- pour la modalité « BRF incorporé » la température moyenne est supérieure au témoin 06h00 à 17h00,
- pour la modalité « BRF incorporé + paillage incorporé», la température moyenne est proche du « témoin » tout au long de la journée.



Résultats agronomiques Productivité

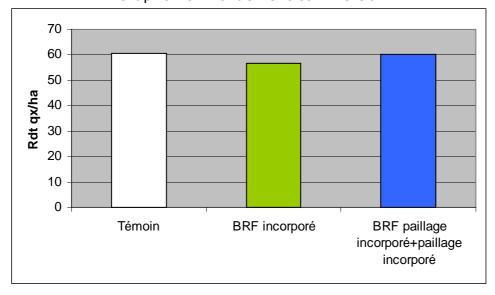
La récolte effectuée le 7 juillet 2010 a permis de mesurer l'influence des apports de B.R.F. sur la productivité de la culture de blé.

Tableau 7 : productivité

Modalités	Nbr d'épis/m²	A S *	Poids gains frais en kg/m ²	A S	Poids brut en kg/m²	AS
Témoin	827		0.718		2.15	
BRF incorporé	794	Non	0.666	Non	1.97	Non
BRF incorporé+ paillage incorporé	761	Non significatif	0.704	significatif	1.84	Non significatif

Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Le rendement des modalités « BRF » est proche de celui du témoin.



Graphe 10: rendement commercial

Tableau 8: aspects qualitatifs

Modalités	Taux de protéines	A S *	Poids spécifique en kg/hl	A S
Témoin	14.7		0.651	
BRF incorporé	14.5	Man	0.655	Non
BRF incorporé+ paillage incorporé	14.3	Non significatif	0.654	Non significatif

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Le **taux de protéines** doit être inférieur à 13 pour du blé tendre. Les trois modalités dépassent ce seuil. Leurs taux sont très proches. Le **poids spécifique** est **normal** et très proche entre les modalités.

Incidence des apports de B.R.F. sur le sol.

Le **profil de sol** réalisé le 09/09/2011 atteste que sur les deux modalités « BRF » le **sol est moins compacté** (annexe 6). Pour la modalité où 250 m³/ha de B.R.F. ont été incorporés en novembre 2008, il ne reste plus de fragment de bois. Pour l'autre modalité « BRF » où 125 m³/ha de B.R.F. ont été incorporés en novembre 2008 et où le complément de 125 m³/ha de B.R.F. a été épandu en paillage avant d'être incorporé en novembre 2009 avant le semis du blé, il reste quelques morceaux de bois non décomposés.

Pour cette deuxième année de suivi, l'alimentation hydrique de culture de blé n'a pas été améliorée par les apports de B.R.F. Aucune faim d'azote n'a été décelée. Il n'y a pas eu d'incidence notable, ni sur la quantité, ni sur la qualité des grains de blé produits.

Site 3

<u>David Nougier - Arpaillargues - Uzége</u>



<u>Le protocole expérimental</u> Situation géographique

La parcelle de David Nougier se situe sur la commune d'Arpaillarques à côté d'Uzès au Centre du département du Gard.

Le sol

Texture argile limono sableuse.

Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcellaire élémentaire de 24 m² (annexe 7).

Modalités

Le test est constitué de deux modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- **BRF paillage** (250 m³/ha), épandu sur le rang (1 m de large).

Mise en place de la modalité :

Tableau 9 : la modalité comparée au témoin

	BRF paillage
Origine	Clemençon
Type	Platane
	(Domazan)
	Frais
Dose en m ³ /ha	250
Dose en t/ha	66
Epandage	18/03/2009
Paillage	18/03/2009
Incorporation	

Photographie 5 : paillage de B.R.F. sur culture d'asperge



Suivi cultural 2010

Culture: asperge

Cycle cultural: annexe 8
Plantation: 17/03/2008
Variété: Grolim (Limseed)

Densité: 17 200 plts/ha

Ecartements:

- entre rangs : 2.40 m

- entre plants : 0.25 m '4 griffes/ml)

Irrigation : non irrigué

Fertilisation:

- en couverture :

			Unités/ha	
date	engrais	N	P2O5	K20
18/05/2010	6-2-12	120	40	240
10/04/2010	18-46-0	27	69	
30/04/2010	18-46-0	27	69	
	total	174	178	240

Récolte:

Du 5/04 au 17/05/2010 (42 jours)

Travail du sol:

débuttage le 18/05/2010

décompactage le 26/05/2010

passage cultivateur (griffon) sur 15 cm de profondeur sur l'inter rang, 2 fois de juin à septembre.

chaussage (prébuttage) le 13/10/210

Désherbage : application chimique de Sencoral (métribuzine) le 10/01/2010 (avant buttage) et le 18/05/2010 (après débuttage)

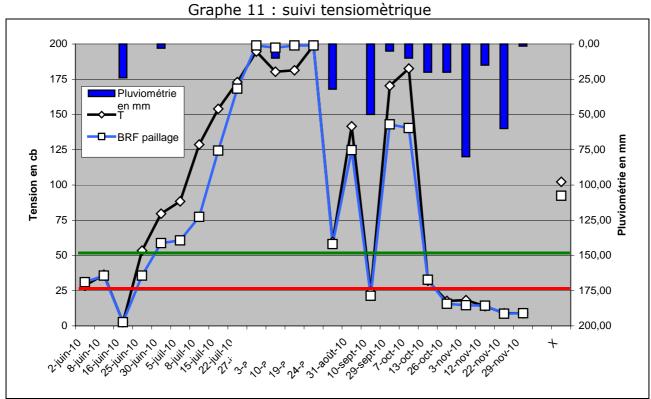
Protection de la culture:

- protection contre le stemphylium et la rouille :
- 4 applications de Bogard (difenoconazole), 1 application de Dithane (mancozébe)
 - protection contre les pucerons et les criocères :
- 2 applications de Rogor (diméthoate) et de 2 applications de Okapi (lamba-cyhalothrine)

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.



Les tensions s'élèvent très rapidement à partir de mi-juin et avoisinent les 200 cbs à la fin du mois de juillet. Pour cette parcelle non-irriguée le B.R.F. a permis une meilleure valorisation des précipitations. Les tensions mesurées sont légèrement plus basses.

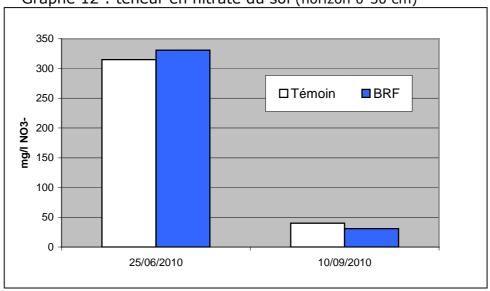
Tableau 10: tensions movennes

		<i>1</i>
Modalités	Tensions moyennes	Analyse statistique *
	en centibars	
Témoin	102	Non cignificatif
BRF paillage	92	Non significatif

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Etat azoté du sol

Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes.

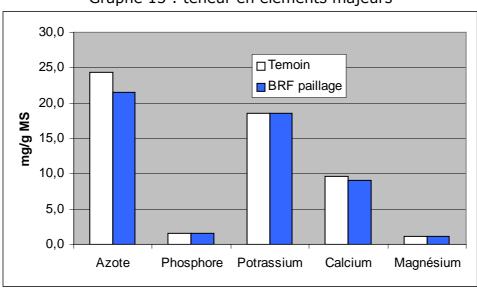


Graphe 12: teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

Les **teneurs en azote du sol** des deux modalités sont très proches. Elles sont élevées à la fin juin et logiquement plus basses à la fin de l'été où la plante n'a plus de besoin en azote à satisfaire.

Etat azoté de la plante

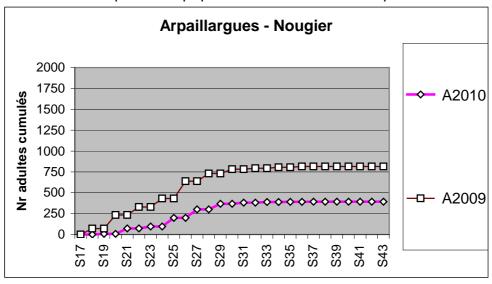
Le 3 août 2010, une analyse foliaire a été réalisée. Les résultats du laboratoire Lara Europe Analyses indiquent un léger déficit en azote qui peut gêner l'absorption des éléments majeurs. La teneur des autres éléments est similaire ou très proche du témoin.



Graphe 13 : teneur en éléments majeurs

En ce qui concerne les oligo-éléments (annexe 9) un excès de manganèse est signalée. On note pour la modalité « BRF » : des teneurs plus faibles en manganèse et en fer, des teneurs similaires en zinc et en cuivre et plus fortes en bore.

Incidence des apports de B.R.F.sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.

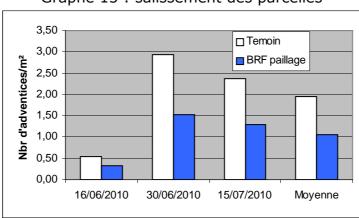


Graphe 14: population d'adultes de taupin

La **pression** « **taupin** » sur ce site est **moyenne**. Les captures ont fortement chuté en 2010.

Salissement des parcelles

Plusieurs notations du nombre d'adventices ont été réalisées.



Graphe 15: salissement des parcelles

L'application de B.R.F. en paillage a permis de limiter le salissement de la culture.

Tableau 11: nombre moyen d'adventices

Modalités	Nbr moyen d'adventices/m²	Analyse statistique *
Témoin	1.94	Non significatif
BRF paillage	1.06	Non Signincatii

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Incidence des apports de B.R.F.sur la température du sol

Des sondes de température Tinytag ont été implantées sur une répétition de chaque modalité. La température du sol a été mesurée à 15 cm de profondeur, toutes les heures du 16 août au 2 décembre 2010.

La moyenne des températures enregistrées sur l'ensemble de la période fait apparaître un léger **gain thermique de 1.5** ° C pour la modalité « BRF » par rapport au « témoin » sol nu (annexe 10). Le degré de précision des sondes est de 0.35° C.

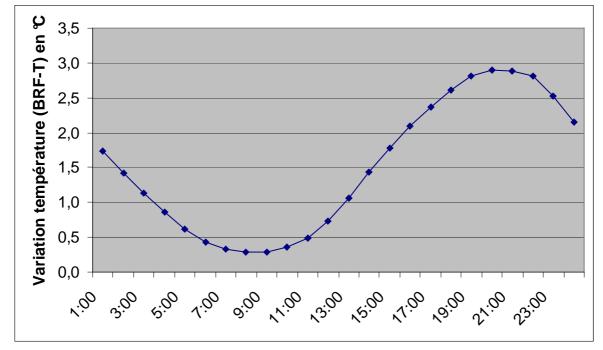
Tableau 12 : températures moyennes du sol

Modalités	Températures moyennes en °C	Variation/ témoin en °C
Témoin	15.49	
BRF paillage	16.99	+ 1.5

L'analyse des mesures d'une journée type obtenue en faisant la moyenne horaire des 96 jours d'enregistrement fait apparaître :

- la température moyenne horaire enregistrée sous la modalité « BRF paillage » est supérieure au témoin.
- de fortes variations au sein d'une journée,
- l'écart de 0.3 °C le matin à 8h00 monte à prés de 3 °C en début de soirée à 20h00.

Graphe 16 : variation de la température moyenne horaire du sol par rapport au témoin



Ce test confirme qu'un apport de B.R.F. peut avoir une influence sur la température du sol qui, en cultures légumières, a une incidence sur les résultats agronomiques.

Résultats agronomiques

Productivité

Les deux modalités ont des **résultats similaires**. Une analyse plus fine montre que la modalité « BRF paillage » permet d'avoir des turions un peu moins nombreux mais de calibre plus important.

0,40 0,35 0,30 0,25 0,20 0,15 0,00 Témoin BRF paillage

Graphe 17: rendement commercial

Tableau 13 : productivité

Modalités	Nombre de	Analyse	Poids-moyen des	Analyse
	turions/plt	statistique *	turions en g	statistique
Témoin	4.35	Non cianificatif	76	b
BRF paillage	4.08	Non significatif	81	a

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Production de biomasse

Le **nombre de turions** à la fin de l'automne de la modalité « BRF » est **supérieur** à celui du témoin. Le **poids des fanes** atteste de la production de biomasse. La mesure réalisée le 3 décembre 2010, montre que la **modalité « BRF » a produit plus de biomasse**.

Tableau 14 : nombre de turions et poids des fanes

Modalités	Nbr de turions/plt	Analyse statistique *	Production végétale brute en g/plt	Analyse statistique
Témoin	2.69	b	3.26	Non
BRF paillage	3.08	a	3.60	significatif

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

L'apport de B.R.F. réalisé sous la forme d'un paillage au printemps 2009 a permis : une meilleure valorisation des précipitations, un moindre salissement de la parcelle, un réchauffement des premiers centimètres du sol et une augmentation de la biomasse produite.

Site 4

Jean-Luc Robby - Bourdic - Uzège



<u>Le protocole expérimental</u> Situation géographique

La parcelle de Jean-Luc Robby se situe sur la commune de Bourdic au sud d'Uzès (centre du Gard).

Le sol

Texture argile limono sableuse.

Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcellaire élémentaire de 40 m² (annexe 11).

Modalités

Le test est constitué de deux modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- **BRF paillage** (250 m³/ha), épandu en plein sur le sol après le semis du blé et incorporé avant la plantation d'une culture de melon.

Mise en place des modalités :

Tableau 15 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF paillage incorporé
Origine	ECOVAL
Type	Déchets verts
	Frais
Dose en m ³ /ha	250
Dose en t/ha	62
Epandage	27/11/2008
Paillage	27/11/2008
Incorporation	12/11/2009

Photographie 6: B.R.F. sur melon



Suivi cultural 2010

Culture : melon Précédent : blé

Cycle cultural: annexe 12

Travail du sol:

- passage disque le 29/09/2009

- labour le 12/11/2009

- reprise passage cultivateur le 16/04/2010

Plantation: le 17/05/2010

Variété : Anasta

Densité: 9 500 plts/ha

Ecartement:

- entre rangs :2.10 m - entre plants : 0.50 m Irrigation : **goutte à goutte**

Fertilisation:

			Unités/ha	
date	engrais	N	P2O5	K20
18/03/2010	0.0.30	0	0	150
18/03/2010	18.46.0	27	69	0
18/03/2010	18.46.0	27	69	0
	total	54	138	150

- en couverture :

		Unités/ha		
date	engrais	N	P2O5	K20
19/06/2010	12.61.0	6	31	0
Du 19/06 à la fin de la culture	18.0.46	18	31	46
	total	24	31	46

Total culture	78	169	196

Protection de la culture :

- protection insecticide : 2 Supreme (acétamipride), 2 Teppeki (floncamide),

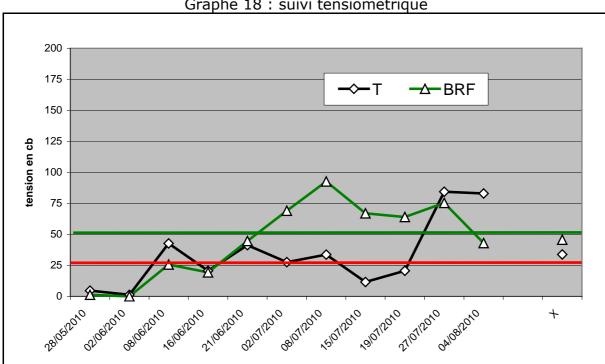
 protection fongicide: 2 Mac2 (triadimézol+soufre) + 2 mancozébe, 2 Collis (boscalid + krésoxim-méthyl) + 2 soufre

Récolte : du 20/07 au 9/08/2010

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.



Graphe 18 : suivi tensiomètrique

De fin mai à juin les tensions des deux modalités sont similaires. A partir de début juillet, les tensions s'élèvent pour la modalité « BRF ». En fin de cycle la tendance s'inverse.

Tableau 16: tensions moyennes

Modalités	Tensions moyennes	Analyse
	en centibars	statistique *
Témoin	34	Non
BRF paillage incorporé	46	Non significatif

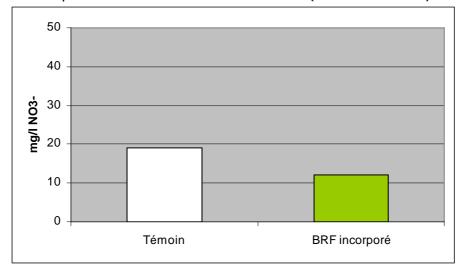
^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Sur l'ensemble du cycle, la modalité « BRF » enregistre des tensions en eau légèrement supérieures (+12 cbs).

Etat azoté du sol

Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes.

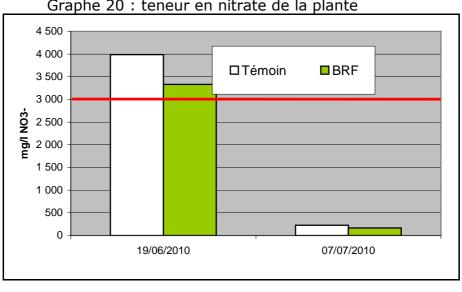
La mesure effectuée à la fin de la récolte le 9/08/2010 atteste d'une faible teneur en nitrate du sol. La fertilisation azotée apportée a été bien valorisée par la plante. La modalité « BRF » enregistre une teneur en nitrate légèrement inférieure.



Graphe 19: teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

Etat azoté de la plante

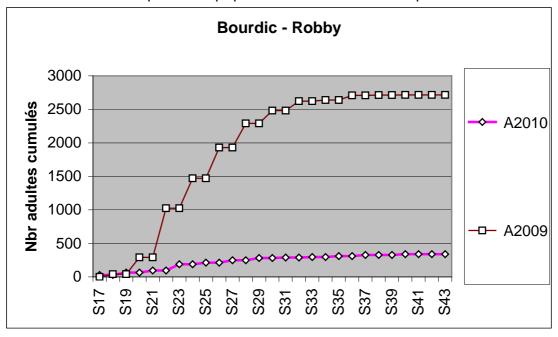
La teneur en nitrate de la plante a été réalisée selon la méthode PILazo.



Graphe 20 : teneur en nitrate de la plante

La première mesure effectuée avant le stade nouaison indique des valeurs supérieures au seuil de 3000 mg/l de nitrate. Malgré une différence de plus de 650 mg/l entre la modalité « BRF » et la modalité « témoin » aucun apport azoté n'a été effectué.

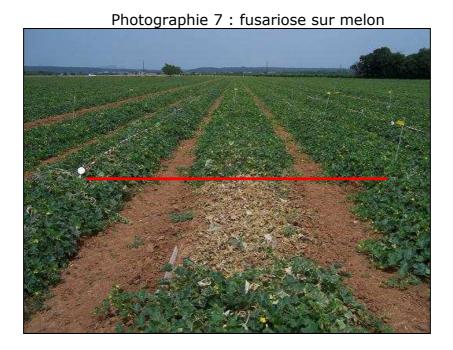
Incidence des apports de B.R.F.sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.



Graphe 21: population d'adultes de taupin

La **pression** « **taupin** » sur ce site était jugée **forte** l'an passé. Les captures ont fortement chuté en 2010.

Incidence des apports de B.R.F. sur la fusariose du melon Une détermination réalisée par l'INRA d'Avignon à partir d'un prélèvement de feuilles effectué le 11/08/2010 atteste de la présence de **Fusarium** en bordure de l'essai.



Incidence des apports de B.R.F.sur la température du sol

Des sondes de température Tinytag ont été implantées sur une répétition de chaque modalité. La température du sol a été mesurée à 15 cm de profondeur, toutes les heures du 28 mai au 13 août 2010.

La moyenne des températures enregistrées sur l'ensemble de la période ne fait pas apparaître de différence entre les deux modalités (annexe 13). Le degré de précision des sondes est de 0.35° C.

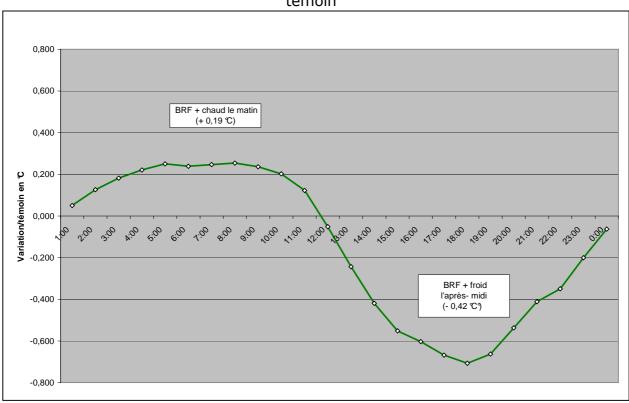
Tableau 17 : températures moyennes du sol

Modalités	Températures moyennes en °C	Variation/ témoin en °C
Témoin	24.85	
BRF paillage incorporé	24.71	- 0.14

L'analyse des mesures d'une journée type obtenue en faisant la moyenne horaire des 90 jours d'enregistrement fait apparaître :

- de fortes variations au sein d'une journée,
- pour la modalité « BRF paillage incorporé » la température moyenne est supérieure au témoin de 0.19°C le matin de 1h00 à 12h00 mais elle est inférieure au témoin de 0.42°C l'après-midi de 13h00 à 24h00,

Graphe 22 : variation de la température moyenne horaire du sol par rapport au témoin



Ce test confirme d'un apport de B.R.F. peut avoir un influence sur la température du sol qui, en cultures légumières, a une incidence sur les résultats agronomiques.

Résultats agronomiques Productivité

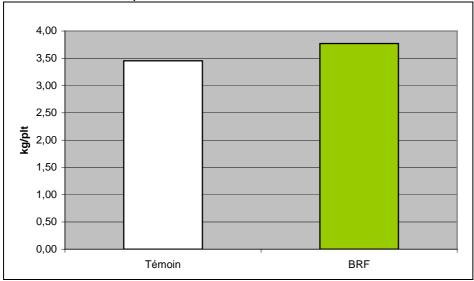
La récolte effectuée du 20 juillet au 9 août 2010 a permis de mesurer l'influence des apports de B.R.F. sur la productivité de la culture de melon.

Tableau 18 : productivité

Modalités	Nbr de fruits/plt	A S *	Poids moyen en g	A S	Estimation rendement en g/plt	AS
Témoin	3.39	Non	1.02	Non	3.45	Non
BRF paillage incorporé	3.44	Non significatif	1.09	Non significatif	3.77	Non significatif

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Graphe 23: rendement commercial



Le **rendement de la modalité « BRF»** est légèrement **supérieur** au témoin.

Tableau 19: aspects qualitatifs

Tableau 13 : aspects qualitatils			
Modalités	Taux de	A S *	
Modalites	sucre	5	
Témoin	12.8		
BRF paillage	13.6	Non significatif	
incorporé			

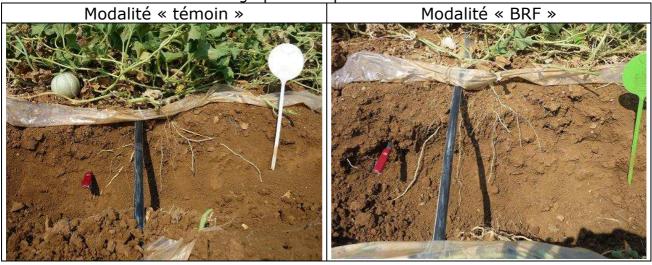
^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Le taux de sucre de la modalité « BRF » est supérieur au témoin.

Incidence de l'apport de B.R.F. sur le système racinaire de la culture de melon

Un profil de sol a été réalisé le 9/08/2010

Photographies 8 : profil de sol



Quelque soit les modalités, le système racinaire est peu puissant, localisé en surface. Sur la modalité « **BRF** », on observe la présence de chevelu racinaire plus important avec un nombre plus élevé de **grosses racines**. Les racines explorent un horizon de sol plus important jusqu'à **30 cm de profondeur**. On note la présence de résidus de B.R.F. Sur la modalité « témoin » peu de racines descendent en dessous de 20 cm.

Pour cette deuxième culture implantée sur ce site, la culture de melon n'a pas profité d'une meilleure valorisation des apports d'eau suite à un apport de B.R.F., mais les résultats agronomiques sont légèrement améliorés.

Site 5

<u>Didier Bonnard - Montfrin - Basse Vallée du</u> Gardon



Le protocole expérimental

Situation géographique

La parcelle de Didier Bonnard se situe sur la commune de Montfrin à l'Est de Nîmes.

Le sol

Texture limon sablo-argileux.

Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcellaire élémentaire de 40 m² (annexe 14). L'essai ne comprend que 2 répétitions suite à un problème de semence la première année.

Modalités

Le test est constitué de trois modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- **BRF incorporé** (250 m³/ha),
- **BRF incorporé** (125 m³/ha), suivi d'un épandage de **BRF paillage** en cours de culture (125 m³/ha).

Mise en place des modalités :

Tableau 20 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF incorporé	BRF incorporé + BRF paillage incorporé		BRF paillage incorporé
Origine	ECOVAL	ECOVAL	Clemençon	Clemençon
Туре	Déchets verts	Déchets verts	Platane (Saint-Cômes)	Platane (Saint-Cômes)
	frais	frais	Pré-composté (3.8 mois)	Pré-composté (9.5 mois)
Dose en m ³ /ha	250	125	125	125
Dose en t/ha	62	31	37	33
Epandage	26/11/2008	26/11/2008	06/04/2009	31/08/2009
Incorporation passage cultivateur	29/01/2008	29/01/2008	31/07/2009	1/04/2010
Paillage			06/04/2009	31/08/2009

Suivi cultural 2009

Culture: haricot

Précédent : pomme de terre Cycle cultural : annexe 15

Travail du sol : décompactage et labour sur 20 cm de profondeur le 31/07/2009

Semis: le 3/08/2009

Haricot	A écosser nain	Mange tout à rame
Variétés	Coco nain blanc	Sophie
Densité	26 600 plts/ha	15 600 plts/ha
Ecartement		
- entre rangs	0.75 m	0.75 m
- entre plants	0.50 m	0.85 m

Irrigation : aspersion couverture intégrale

Fertilisation:

25

0

- en fond : aucune

- en couverture : aucune Rebuttage : le 27/08/2009 Palissage : le 31/08/2009 Protection de la culture:

protection contre les insectes : aucune application chimique protection contre les maladies: aucune application chimique

Récolte : les 3 et 12/11/2009

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.

200 175 Pluviométrie 25 150 → Témoin BRF incorporé Pluviométrie en mm 125 Tension en cb → BRF incorporé + paillage o BRF paillage 100 50 75 O 50 75 Å O

23/10/2009

3/1/2009

100

33

+

Graphe 24 : suivi tensiomètrique

La modalité « BRF incorporé » se comporte comme le témoin. La modalité « BRF incorporé + paillage incorporé » a des tensions légèrement plus basses (- 9 cb). La modalité « **BRF paillage** » valorise très bien les 203 mm d'irrigation. La **tension moyenne est inférieure de 18 centibars au témoin**. Dès que le sol s'assèche (les tensions dépassent les 50 cbs) les écarts entre modalités se creusent.

Tableau 21: tensions moyennes

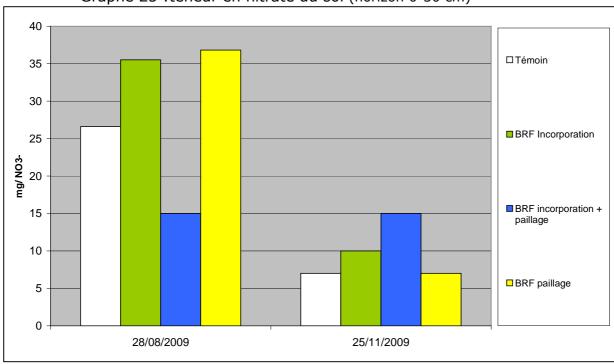
Modalités	Tensions moyennes
	en centibars
Témoin	49
BRF incorporé	49
BRF incorpore+ paillage	40
BRF paillage	31

Etat azoté du sol

Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes.

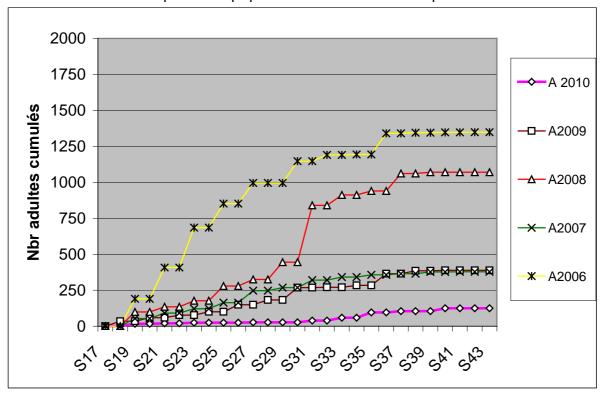
Durant la phase d'implantation de la culture, la modalité « BRF incorporé + paillage incorporé » a une teneur en azote inférieure au témoin, contrairement au deux autres modalités qui ont des teneurs nettement supérieures.

Lors de la deuxiéme mesure, après la récolte, les reliquats azotés restent faibles. La modalité « BRF incorporé + paillage incorporé » a la teneur la plus élevée.



Graphe 25 :teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

Incidence des apports de B.R.F.sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.



Graphe 26: population d'adultes de taupin

Avec 124 adultes capturés en 2010, la **pression** « taupin » de ce site est jugée **faible**. La pression baisse depuis plusieurs années.

Mortalité

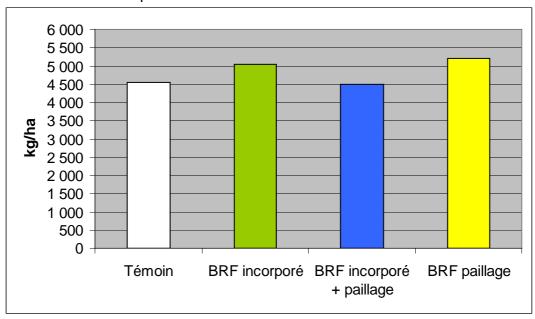
Lors du rebuttage, certains plants d'haricots sont morts. La mortalité sur l'ensemble de l'essai était de 23%. Elle est plus faible sur la modalité « BRF incorporé + paillage incorporé ».

Tableau 22 : mortalité des plants

Modalités	% mortalité	
Témoin	24.5	
BRF. incorporé	21.0	
BRF incorporé+ paillage	18.5	
BRF paillage	24.5	

Résultats agronomiques Productivité

Les apports de B.R.F., notamment sur les modalités « incorporé » et « paillage » ont permis d'augmenter la productivité de plus de 10% de la culture. Ce résultat est à relier à la disponibilité en azote dans les sols supérieure pour ces deux modalités. La modalité « BRF incorporé + paillage incorporé » obtient des résultats identiques au témoin.



Graphe 27: rendement commercial

Cette deuxième culture de haricot a profité des apports de BRF, qu'ils soient incorporés ou en paillage. On note une meilleure valorisation des irrigations et de l'azote présent dans le sol.

2^{ème} culture



Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcellaire élémentaire de 40 m². L'essai ne comprend que 2 répétitions, suite à un problème de semence la première année.

Modalités

Le test est constitué de trois modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- **BRF incorporé** (250 m³/ha),
- **BRF incorporé** (125 m³/ha), suivi d'un épandage de **BRF paillage** en cours de culture (125 m³/ha).

Mise en place des modalités :

Tableau 23 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF incorporé	BRF incor paillage	BRF Paillage incorporé	
Origine	ECOVAL	ECOVAL	Clemençon	Clemençon
Type	Déchets verts	Déchets verts	Platane (Saint-Cômes)	Platane (Saint-Cômes)
	frais	frais	Pré-composté (3.8 mois)	Pré-composté (9.5 mois)
Dose en m ³ /ha	250	125	125	125
Dose en t/ha	62	31	37	33
Epandage	26/11/2008	26/11/2008	06/04/2009	31/08/2009
Incorporation passage cultivateur	29/01/2008	29/01/2008	31/07/2009	1/04/2010
Paillage		_	06/04/2009	31/08/2009

Suivi cultural 2010

Culture : pomme de terre

Précédent : haricot

Cycle cultural: annexe 16

Travail du sol : décompactage et passage rotavator sur 15 cm de profondeur le

23/03/2010.

Un hiver pluvieux interdisant toute préparation du sol a retardé l'implantation de la culture.

Plantation: le 17/04/2010

Variété : Adora

Densité: 45 000 plts/ha

Ecartements:

- entre rangs : 0.77 m - entre plants : 0.29 m

Irrigation : aspersion couverture intégrale

Fertilisation: - en fond:

		Unités/ha		
date	engrais	N	P2O5	K20
29/03/2010	3 431 kg/ha OvinAlp (4-2-7-4)	137	69	240

- en couverture : uniquement sur la modalité « BRF paillage»

		Unités/ha		
date	engrais	N	P2O5	K20
28/05/2010	20 kg/ha de Nitrate de Calcium (15,5%N, 25,5%Cao)	20		

Buttage : le 17/05/2010 Protection de la culture:

- protection contre les doryphores : aucune application chimique

- protection contre le mildiou: 3 bouillies bordelaises

Récolte : le 8/07/2010

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités (annexe 17).

Tableau 24: tensions moyennes

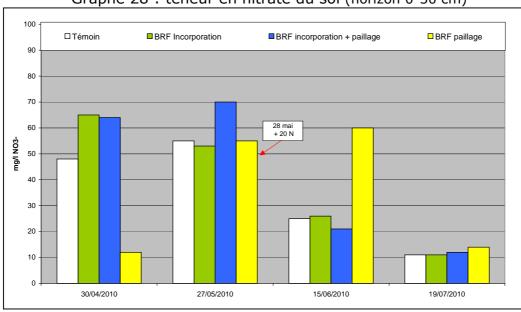
Modalités	Tensions moyennes
	en centibars
Témoin	35
BRF incorporé	24
BRF incorpore+ paillage incorporé	34
BRF paillage incorporé	27

Suite à un printemps pluvieux, les premières mesures indiquent des tensions basses. Elles ne s'élèvent qu'au mois de juin. Des différences apparaissent entre les modalités. Les modalités « **BRF incorporé** » **et** « **BRF paillage incorporé** » **enregistrent des tensions plus basses** (entre -9 et -11 cb).

Etat azoté du sol

Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes.

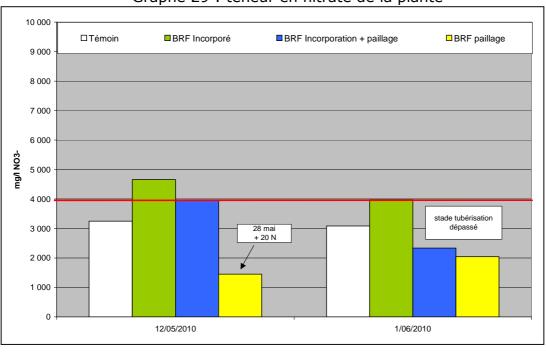
La première mesure de la teneur en nitrate du sol réalisée avant le stade tubérisation indique des valeurs très basses pour la modalité « BRF paillage incorporé ». Un **apport de 20 kg/ha d'azote** sous forme de nitrate de chaux est réalisé sur cette modalité. Les teneurs sont ensuite plus proches.



Graphe 28: teneur en nitrate du sol (horizon 0-30 cm)

Etat azoté de la plante

La teneur en nitrate de la plante a été réalisée selon la méthode PILazo.



Graphe 29 : teneur en nitrate de la plante

Le seuil des 4000 mg/l No3- n'a été pas atteint pour la modalité « BRF paillage incorporé », un apport de 20 kg/ha d'azote sous forme de nitrate de chaux a été réalisé. Malgré ce complément azoté, les valeurs de cette modalité restent inférieures au témoin. La modalité « BRF incorporé » a des teneurs en azote légèrement supérieures au témoin.

Incidence des apports de B.R.F.sur les populations nématodes Une analyse nématologique réalisée par l'INRA de Rennes à partir d'un prélèvement de terre effectué le 25/01/2010 atteste de la présence de **nématodes** à kystes de type **Globodera sp.** (pallida ou rostochiensis). Le **niveau d'infestation** est jugé comme **élevé.**

Résultats agronomiques

Productivité

La récolte effectuée le 8 juillet 2011 a permis de mesurer l'influence des apports de B.R.F. sur la productivité de la culture de pomme de terre.

Tableau 25 : productivité et % de déchets

Modalités	Rendement commercial en kg/plt	% de déchets
Témoin	0.34	9.8
BRF incorporé	0.52	5.8
BRF incorporé+ paillage incorporé	0.44	11.6
BRF paillage incorporé	0.20	16.3

Le rendement commercial mesuré sur des placettes de 10 plantes est supérieur au témoin pour les modalités « BRF incorporé » et « BRF incorporé + paillage incorporé ». Une baisse significative du rendement est à noter pour la modalité « BRF paillage incorporé ». Le taux de déchets des différentes modalités est très proche. Aucune détérioration de la qualité des tubercules n'est à signaler (piqûre de taupin, tubercule taché, ...).

Graphe 30: rendement commercial 0,60 રdt commercial (kg/plt) 0,50 0,40 0,30 0,20 0,10 0,00 **BRF BRF** BRF paillage Temoin incorporation incorporation+ incorporé paillage

La bonne performance de la modalité « BRF incorporé » s'explique par un nombre plus élevé de tubercules par plantes et par des tubercules plus gros. A l'inverse, les résultats décevants de la modalité « BRF paillage incorporé » s'expliquent en partie par le faible nombre de tubercule par plant et par un poids-moyen des tubercules plus faible. La faim d'azote en est à l'origine. Le complément azoté a été trop tardif. Il n'a pas réussi à satisfaire les besoins de la plante à ce stade.

Tableau 26 : poids-moyen et nombre de tubercules par plant

Modalités	Poids-moyen	Nbr de
Modalites	en g	tubercules/plt
Témoin	74	4.5
BRF incorporé	86	6.1
BRF incorporé+ paillage incorporé	66	6.7
BRF paillage incorporé	60	3.3

Les teneurs en nitrate dans les tubercules de pomme de terre confirment que l'apport tardif d'azote réalisé sur la modalité « BRF paillage incorporé» n'a pas été valorisé par la plante. Pour la modalité « BRF incorporé + paillage incorporé » l'azote présent dans le sol notamment lors de la deuxième analyse du 27 mai 2010 a répondu aux besoins de la plante sans provoquer une accumulation de nitrate dans les tubercules.

Tableau 27: teneur en nitrate des tubercules

	Teneur en nitrate		
Modalités	des tubercules		
	(mg/l NO3)		
Témoin	63		
BRF. incorporé	54		
BRF incorporé+ paillage	36		
incorporé	30		
BRF paillage incorporé	71		

La culture de pomme de terre primeur a bien valorisé les apports de B.R.F. Le suivi de cette année confirme l'incidence d'un apport de B.R.F. sous forme de paillage sur la gestion de l'alimentation azotée de la plante (même si celui-ci a été incorporé 7.5 mois avant plantation).

Site 6

Olivier Dumont - Saint-Gilles - Costières



Le protocole expérimental

Situation géographique

La parcelle de Olivier Dumont se situe sur la commune de Saint-Gilles au Sud de Nîmes, au Sud du département du Gard.

Le sol

Texture limono argilo sableux.

Dispositif expérimental

Essai blocs à 3 répétitions, parcellaire élémentaire de 6.4 m² (annexe 18).

Modalités

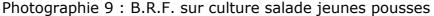
Le test est constitué de trois modalités :

- **témoin** (sans apport de BRF), modalité représentant la pratique de l'agriculteur,
- BRF incorporé (250 m³/ha),
- BRF paillage (250 m³/ha), épandus à la plantation des fraises.

Mise en place des modalités :

Tableau 28 : les différentes modalités comparées au témoin

	BRF incorporé	BRF paillage incorporé
Origine	ECOVAL	Clemençon
Type	Déchets verts	Platane (Saint-Cômes)
	frais	frais
Dose en m ³ /ha	250	250
Dose en t/ha	62	113
Epandage	04/12/2008	09/12/2008
Incorporation passage cultivateur	06/12/2008	27/06/2009
Paillage		09/12/2008





Suivi cultural 2010

Cycle cultural: annexe 19

Cultures : Après l'arrachage de la culture de fraise, un engrais vert a été implanté suivi d'une solarisation. Par la suite, 5 cultures de salade jeunes pousses (dont 1 a été détruite) et 1 culture de persil se sont succédées – annexe 20

Précédent : fraise Irrigation : **aspersion**

Résultats et observations

Suivi tensiométrique

Des sondes « watermark » ont été installées sur chaque parcelle élémentaire à une profondeur de 15 cm. Un relevé hebdomadaire permet de suivre l'évolution de la teneur en eau des différentes modalités.

Le sol caillouteux induit un pilotage des irrigations avec un certain confort hydrique. Le risque de dessèchement des mottes est élevé. Les tensions mesurées sont souvent basses.

Tableau 29: tensions moyennes

Modalités	Tensions	Analyse
	moyennes	statistique *
	en centibars	
Témoin	33.8	
BRF incorporé	31.9	Non significatif
BRF paillage incorporé	32.2	J

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Les **valeurs** des trois modalités sont très **proches**. L'intérêt d'un apport de B.R.F. n'apparaît pas dans ces conditions de pilotage des irrigations.

Etat azoté du sol

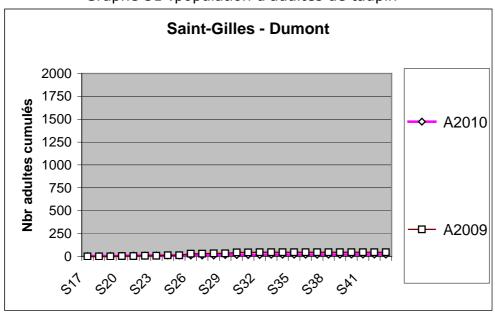
Selon la méthode d'analyse rapide nitrate (Nitratest), le statut azoté du sol est évalué à différentes périodes (annexe 21).

Tableau of Lancation on market au out						
	Valeurs moyenne en mg/l NO3-					
Modalités	Du 16/11/2009 au 21/05/2010	A S *	Du 21/05/2010 au 16/03/2011	AS	Du 16/11/2009 au 16/03/2011	AS
Témoin	36.6		24.7		32.1	
BRF incorporé	27.2	Non significatif	25.3	Non significatif	26.5	Non significatif
BRF paillage incorporé	25.4	_	29.8	_	27.1	

Tableau 30 : teneur en nitrate du sol

Sur l'ensemble de la période, **la teneur en nitrate du sol est similaire** pour les trois modalités. Mais, il est possible de distinguer la période qui a suivi la culture de fraise, durant laquelle une culture de salade et de persil se sont succédées et une deuxième période qui a débuté le 21 mai 2010 ou trois cultures de salades jeunes pousses ont été implantées. Durant la première période, les mesures de la modalité « Témoin » sont supérieures, d'une dizaine d'unités d'azote, aux valeurs des modalités « BRF ». Par la suite les valeurs des différentes modalités sont très proches.

Incidence des apports de B.R.F. sur les populations de taupins L'importance de la pression de ce bio-agresseur est estimée à partir du piégeage des adultes avec des phéromones.



Graphe 31 : population d'adultes de taupin

Avec 21 adultes capturés en 2010, la **pression** « taupin » de ce site reste **très faible**.

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Incidence des apports de B.R.F. sur la température du sol Des sondes de température Tinytag ont été implantées sur une répétition de chaque modalité. La température du sol a été mesurée à 15 cm de profondeur, toutes les heures du 2 décembre 2009 au 16 mars 2010 (annexe 22).

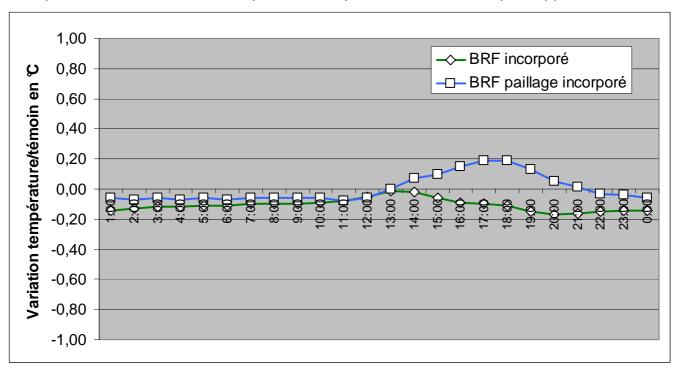
Pour ces cultures sous abris, la moyenne des **températures** enregistrées sur l'ensemble de la période ne fait **pas** apparaître **de différence** entre les modalités. Le degré de précision des sondes est de 0.35° C.

Tableau 31 : températures moyennes du sol

Modalités	Températures	Variation/	
	moyennes en	en °C	
	°C		
Témoin	9.72		
BRF incorporé	9.61	- 0.11	
BRF paillage	9.72	0	
incorporé	9.72	U	

L'analyse des mesures d'une journée type obtenue en faisant la moyenne horaire des 105 jours d'enregistrement atteste que les apports de BRF n'influent plus sur la température du sol.

Graphe 32 : variation de la température moyenne horaire du sol par rapport au témoin



Résultats agronomiques

Productivité

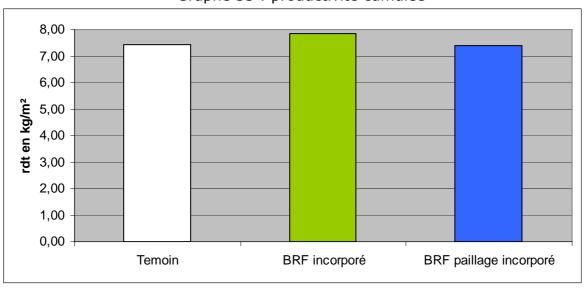
La productivité des quatre cultures de salade jeunes pousses et la culture de Persil a été mesurée (annexe 23).

Tableau 32 : productivité

			- P			
Mandalité.	Salade jeune	A C *	Persil	A C	Salade jeune	4.6
Modalités	pousse	A S *	kg/m²	A S	pousse	AS
	kg/m ²				kg/m²	
Témoin	3.24		0.64		1.38	
BRF incorporé	3.25	Non	0.77	Non	1.43	Non
BRF paillage	2.76	significatif	0.72	significatif	1.29	significatif
incorporé						
	Salade		Salade		Salade	
Modalités	jeune	A S *	jeune	AS	jeune	AS
Modalites	pousse	A 3	pousse	A 3	pousse	7.5
	kg/m²		kg/m²		kg/m²	
Témoin	1.04		1.12		7.42	
BRF incorporé	1.17	Non	1.23	Non	7.86	Non
BRF paillage	1.25	significatif	1.37	significatif	7.40	significatif
incorporé						

^{*} Test de Newman&Keuls (seuil 5%)

Graphe 33 : productivité cumulée



La **productivité** de la modalité « BRF incorporé » est **légèrement supérieure** au témoin.

Les apports de B.R.F. n'ont pas eu d'incidence significative sur le pilotage des irrigations de la succession de cultures de salades jeunes pousses et de persil. Les suivis de teneur en azote du sol n'ont pas révélé de libération d'azote contenu dans les B.R.F. La gestion de la fertilisation n'a pas été perturbée. La productivité de la modalité « BRF incorporé » est légèrement supérieure au témoin.

II Synthèse des résultats obtenus lors de la première année d'expérimentation

Dans cette dernière partie, une présentation synthétique des résultats de cette deuxième année d'expérimentation est proposée. Suite à un apport de B.R.F. certains **bénéfices** sont **attendus** (augmentation de la réserve en eau du sol, meilleure alimentation hydrominérale des plantes, résistance accrue de certains bio-agresseurs,...). Par contre, certains **inconvénients** sont **redoutés** (faim d'azote, recrudescence de certains ravageurs – taupins – escargots – limaces, baisse de productivité, ...).

Quatre indicateurs ont été retenus afin de refléter les conséquences d'un apport de B.R.F.:

- irrigation, durant les trois années de suivi, la mesure tensiométrique du sol permet de quantifier l'influence d'un apport de B.R.F. sur l'alimentation hydrique des cultures.

Incidence d'un apport de B.R.F. sur l'alimentation hydrique de la culture			
0 0			
amélioration	aucune	détérioration	

- fertilisation azotée, durant les trois années de suivi, la mesure de la teneur en azote du sol et/ou la mesure de la teneur en azote dans la plante permettent de vérifier l'influence d'un apport de B.R.F. sur l'alimentation azotée de la plante et de mettre en évidence une faim d'azote préjudiciable à la culture.

Incidence d'un apport de B.R.F. sur l'alimentation azotée de la culture		
0	0	0
amélioration	aucune	détérioration (faim d'azote)

- **bio-agresseurs**, différents suivis des ravageurs des cultures (piégeages taupin, escargots, limaces) complétés par des notations de dégâts des cultures ou de récoltes permettent de savoir l'impact d'un apport de B.R.F. sur le contrôle ou le recrudescence des bio-agresseurs.

Incidence d'un apport de B.R.F. sur les bioagresseurs				
0	0 0			
contrôle	aucune	recrudescence		

- **productivité** de la culture, ce dernier indicateur permet de prendre en compte à la fois les répercussions quantitatives (rendement commercial, % de déchets, calibre) et les répercussions qualitatives (taux de sucre, taux de protéines, catégorie, ...) qui résultent d'un apport de B.R.F. Il reflète **l'incidence économique**.

Incidence d'un apport de B.R.F. sur la productivité			
0 0			
amélioration	aucune	détérioration	

Site 1 ASPI Oignon	BRF incorporé	BRF incorporé + compost	BRF incorporé + compost + BRF paillage incorporé
Irrigation	0	0	0
Fertilisation azotée	0	0	0
Bio-agresseurs	0	0	0
Productivité	0	0	0

Site 2 - Saint-Hilaire de Brethmas Blé tendre	BRF incorporé	BRF incorporé + BRF paillage incorporé
Irrigation	0	0
Fertilisation azotée	0	0
Bio-agresseurs	0	0
Productivité	0	0

Site 3 – Arpaillargues Asperge	BRF paillage
Irrigation	0
Fertilisation azotée	0
Bio-agresseurs	0
Productivité	00

Site 4 – Bourdic Melon	BRF paillage incorporé
Irrigation	Пеогроге
	0
Fertilisation azotée	0
Bio-agresseurs	0
Productivité	0

Site 5 – Montfrin Haricot	BRF incorporé	BRF incorporé + BRF paillage incorporé	BRF paillage incorporé
Irrigation	0	0	0
Fertilisation azotée	0	0	0
Bio-agresseurs	0	0	0
Productivité	0	0	0
Pomme de terre	BRF incorporé	BRF incorporé + BRF paillage incorporé	BRF paillage incorporé
Irrigation	0	0	0
Fertilisation azotée	0	0	0
Bio-agresseurs	0	0	0
Productivité	0	0	0

Site 6 - Saint-Gilles Salades jeunes pousses - Persil	BRF incorporé	BRF paillage incorporé
Irrigation	0	0
Fertilisation azotée	0	0
Bio-agresseurs	0	0
Productivité	0	0

III - Conclusions

Cette deuxième année de suivi a permis de vérifier les conséquences d'un apport de Bois Raméal Fragmenté sur de nouvelles espèces légumières. Les six agriculteurs partenaires de l'étude, ont choisi d'introduire dans leur rotation les cultures : d'oignon, de melon, de haricot, de salades jeunes pousses, de persil et de blé tendre.

La deuxiéme année qui suit un apport de B.R.F., les résultats deviennent souvent intéressants. Sur certains sites, cette tendance se vérifie, sur d'autres sites les résultats sont à consolider.

Les répercussions d'un apport de B.R.F. :

- sur l'alimentation hydrique, des plantes sont neutres sur 4 sites. La culture d'asperge conduite en sec (sans irrigation) a mieux valorisé les pluies. De même, des tensions plus basses ont été enregistrées sur les cultures de haricot puis de pomme de terre.
- sur l'alimentation azotée des plantes, des « faims d'azote » ont été constatées pour 3 des 8 cultures testées. Seule, la modalité « BRF paillage » de la culture de pomme de terre du site de Montfrin a bénéficié d'un apport de 20 kg/ha d'azote. La compensation systématique en azote ne se justifie pas. Les suivis de la teneur en nitrate du sol attestent que pour l'instant les 400 unités d'azote contenues dans le B.R.F. n'ont pas été libérées. Le pilotage de la fertilisation azotée n'a pas été perturbé.
- sur les bio-agresseurs, aucun dégât ou dépréciation de récolte n'a été observé. De même, les escargots et les limaces, tant redoutés, ne se sont toujours pas manifestés. Le suivi de populations de taupins n'atteste pas de recrudescence de ce ravageur.
- sur la productivité, les résultats décevants sont à mettre en relation avec la gestion des « faims d'azote » notamment en cas d'apport de B.R.F. sous forme de paillage. La réponse à un apport de B.R.F. semble dépendre des cultures. L'oignon apparaît comme une culture « sensible ». Globalement, une amélioration (parfois limitée) est à noter suite a un apport de B.R.F.

Un apport de B.R.F. influe sur la température du sol. Les différences sont infimes au niveau des températures moyennes. Par contre, à l'échelle d'une journée l'apport de B.R.F. incorporé se traduit souvent par une élévation de température le matin jusqu'au début de l'après-midi. L'apport de B.R.F. sous forme d'un paillage abaisse légèrement la température et réagit comme la modalité « témoin ».

Cette deuxiéme année d'expérimentation permet d'améliorer la connaissance sur l'utilisation du Bois Raméal Fragmenté. Elle confirme qu'il n'y a pas de mode d'emploi type. La culture, le sol, le mode d'apport du B.R.F., la dose d'apport et certainement le type d'espèces d'arbres influencent les résultats agronomiques.