Cultures légumières en Morbihan

Bois Raméal Fragmenté

INTÉRÊT agronomique, environnemental et économique du BRF en **cultures légumières** agrobiologiques

Station Expérimentale Horticole Bretagne Sud

Synthèse des RÉSULTATS d'expérimentation
de 2008 à 2010
Réalisée par la Station Expérimentale Horticole
Bretagne Sud (SEHBS)

CHAMBRE D'AGRICULTURE MORBIHAN

Chambre d'agriculture du Morbihan

LES BRF, DES TECHNIQUES QUI FONT PARLER D'ELLES… POURQUOI ?

Le BRF, c'est quoi ?

Né au Québec dans les années 1970, le Bois Raméal Fragmenté ou BRF est constitué de copeaux verts provenant du broyat de jeunes ligneux de 7 cm de diamètre maximum avec ou sans feuilles.
Il est utilisé en tant que paillage et/ou amendement par incorporation sur les dix premiers centimètres du sol.

Quels sont les avantages alloués à cette technique ?

Ses avantages agronomiques reposent sur la biodégradation du bois qui tend essentiellement à augmenter le taux d'humus* et à stimuler l'activité biologique du sol.

De nombreuses études ont déjà été menées sur les effets du BRF en grandes cultures :

- rendements supérieurs sur sols à problèmes,
- diminution de l'impact de certains champignons et ravageurs,
- réduction des apports en eau,
- réduction des adventices,
- diminution des apports en fertilisants,
- reprise de l'activité biologique des sols par une stimulation de la faune, des champignons et de la flore,
- amélioration des propriétés chimiques du sol et de sa structure,
- augmentation de la teneur en matières organiques,
- diminution du lessivage des nitrates…

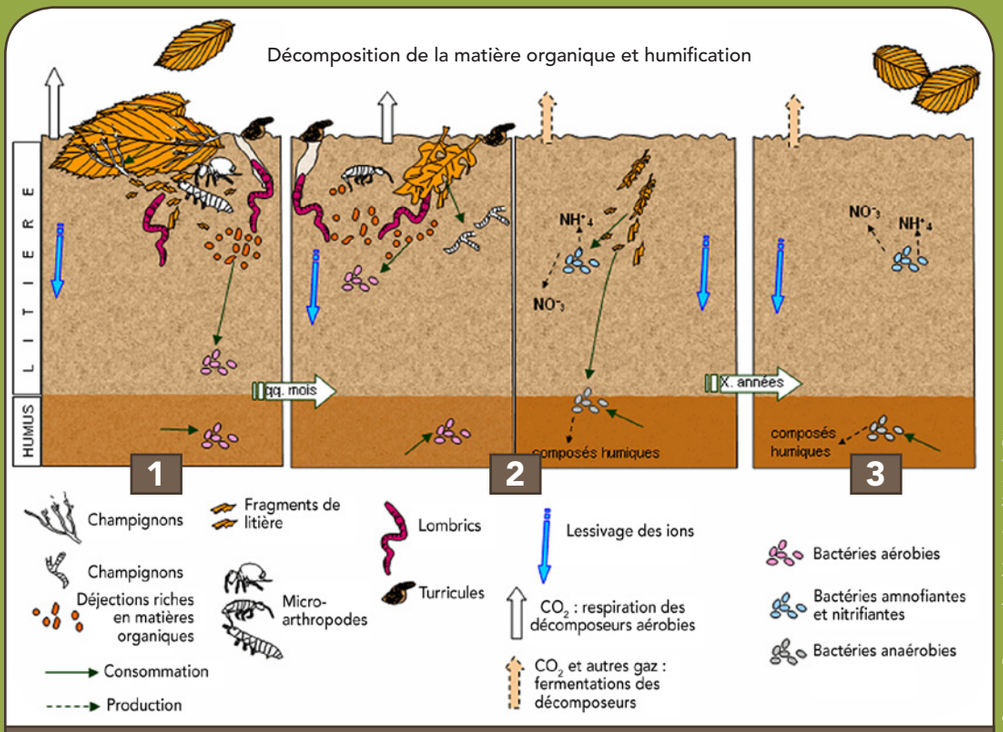
***Humus** *Matière colloïdale d'un sol issue de la décomposition et de la transformation biologique et chimique des débris végétaux. C'est l'ensemble des matières organiques se trouvant dans la couche superficielle d'un sol.*

****AB** *Agriculture biologique*

Mais quel est l'impact de cette technique sur les cultures légumières en AB** ?

L'impact des BRF sur les cultures légumières reste assez peu connu.

La Station Expérimentale Horticole de Bretagne Sud de la Chambre d'agriculture du Morbihan (SEHBS-CA56) basée à Auray, a donc décidé de tester l'utilisation des BRF dans un contexte maraîcher AB pour une durée de quatre ans. Dans le département, les intérêts de cette technique sont importants pour le secteur de la foresterie. En effet, son développement pourrait devenir un nouveau débouché pour ce qui constitue aujourd'hui un déchet de la filière bois et produits d'élagage. De plus, certaines parcelles légumières proches des zones ostréicoles se voient interdire l'utilisation de déjections animales même compostées pour des problèmes de contaminations bactériologiques. Sur ces parcelles l'usage du BRF pourrait devenir l'unique moyen d'éviter la dégradation des sols.



Source : Banque de schéma Académie de Dijon

1 Fragmentation et début de digestion des feuilles par les détritivores et les filaments mycéliens

2 Minéralisation primaire - les décomposeurs aérobies et anaérobies transforment la matière organique en composés humiques (acides humiques)

3 Minéralisation secondaire = minéralisation retardée de l'humus

REMARQUE
Les détritivores consomment de grandes quantités de bactéries

L'ESSAI MIS EN PLACE SUR LA SEHBS : OBJECTIFS ET PROTOCOLE

Quels sont nos objectifs ?

L'expérimentation débute en 2007 avec une mise en culture en 2008. L'objectif est de tester, à moyen terme, les effets du BRF sur une rotation de plusieurs cultures légumières en plein champ et sous abri froid en AB *(voir tableau ci-contre)*.
Ce guide présente les principaux résultats de notre expérimentation à travers quatre grands thèmes :

- **Obtention des BRF :**
  - **quels volumes de branches sont nécessaires ?**
  - **et quels sont les temps de travaux pour chaque étape de l'obtention du broyat ?** *• p 6-7*
- **Effets des BRF sur les cultures légumières** *• p 8-9*
- **Effets des BRF sur les propriétés du sol** *• p 10-11*
- **Bilan économique des trois premières années d'utilisation de cette technique** *• p 12-13*

Quel est notre itinéraire technique ?

L'expérimentation est menée sur deux parcelles de 200 m² chacune : sous abri froid et en plein champ.

Deux modalités sont testées dans le respect du cahier des charges de l'AB :

• Modalité témoin

- travail du sol avant chaque culture (Canadien, Rotavator, Cultirateau),
- irrigation selon les besoins,
- apport raisonné d'engrais organique,
- pose de paillage plastique suivant la culture.

Travail du sol sur la modalité témoin

• Modalité BRF

Une fois le BRF mis en place (en incorporation et paillage) :

- pas de travail du sol,
- irrigation réduite,
- limitation de la fertilisation,
- pas de paillage plastique.

Parcelles expérimentales en plein champ

Parcelles expérimentales sous tunnel

Culture de pommes de terre en plein champ

Culture d'aubergines sous tunnel

Culture de Batavias sur BRF (à gauche) et témoin

Culture de courgettes sur BRF (à gauche) et témoin

Quelles sont les rotations pratiquées depuis 3 ans ?

PARCELLE	ROTATIONS DES CULTURES			
	Variété	Densité	Culture	Récolte
Plein champ	**Laitue** Estelle (Voltz)	14 plants/m²	Plantation le 15/02/08	le 05/05/08
	Courgette Defender (Voltz)	1,2 plants/m²	Plantation le 23/05/08	du 24/06/08 au 03/09/08
	Batavia Elanda (Ducrettet)	14 plants/m²	Plantation le 08/09/08	le 13/11/08 le 19/11/08 et le 24/11/08
	Pois Utrillo (Voltz)	30 à 35 gr/ml	Semés le 23/02/09	le 04/06/09 et le 08/06/09
	Courge Rouge Vif d'Etampes (Voltz)	0,7 plants/m²	Plantation le 30/06/09	le 08/10/09
	Pomme de terre Nicola (Payzons ferme)	6,25 plants/m²	Plantation le 17/03/10	le 16/06/10 le 24/06/10 et le 01/07/10
	Fenouil Rondo (Voltz)	10 plants/m²	Plantation le 10/08/10	Culture en cours à l'automne 2010
Tunnel froid	**Haricot à rame** Vesperal (Gautier)	8 mottes/ml (3 graines/motte)	Plantation le 19/03/08	du 22/05/08 au 21/07/08
	Courgette Argo (Voltz)	1,2 plants/m²	• Semée le 20/08/08 • Plantation le 05/09/08	du 23/10/08 au 28/11/08
	Aubergine Shakira (Gautier) greffée sur Maxifort	1,25 plants/m²	Plantation le 20/04/09	du 09/06/09 au 20/10/09
	Laitue • beurres Cuartel (Gautier) • batavias Palomis (Gautier)	14 plants/m²	Plantation le 06/11/09	le 18/02/10 et le 24/02/10
	Tomate • Paola (Clause) • Summer Sun (Vilmorin) • Minilou (Gautier)	2,5 plants/m²	Plantation le 14/04/10	Du 29/06/10 à la fin octobre 2010

OBTENTION ET MISE EN PLACE DU BRF

1

2

3

4

5

Quelles sont les étapes clés de notre installation ?

PRÉPARATION

ÉLAGAGE *(photo 1 & 2)*

- *But : prélever la source des BRF*
- *Quand : à l'automne lors de la translocation*
- *Quelles essences : privilégier les feuillus*
- *Quelles branches : de diamètre inférieur à 7 cm non utilisées pour le bois de chauffage*
- *Quels volumes : 6 m³ de branches donnent 1 m³ de broyat*
- *Où trouver le bois : sur l'exploitation ou par sollicitation des déchetteries, DDTM, ONF, paysagistes*
- *Quels besoins en main-d'œuvre : 16 h pour 100 m² et 6 cm de broyat*

BROYAGE *(photo 3)*

- *But : exposer les fibres à la biodégradation, augmenter les surfaces de contact*
- *Quand : directement après l'élagage*
- *Quels outils : broyeur à couteaux ou à marteaux*
- *Quels besoins en main-d'œuvre : 1h/m³ de broyat*

PRÉ-COMPOSTAGE

- *But : initier la biodégradation hors du sol*

BROYAGE FRAIS *(photo 4)*

STOCKAGE

… quand les circonstances ne permettent pas un épandage immédiat. Comment : en tas de 1 à 1,50 m de haut pour limiter les phénomènes de compostage

UTILISATION

ÉPANDAGE *(photo 5 & 6)*

- *But : mettre en contact les fibres du bois avec les micro-organismes du sol*
- *Quand : préférentiellement à l'automne quand l'activité biotique du sol est maximale*
- *Quelle épaisseur : 3 cm*
- *Quel outil : râteau*
- *Quels besoins en main-d'œuvre : 1 h/100 m²*

INCORPORATION

- *But : favoriser les contacts fibres/micro-organismes du sol*
- *Quand : directement ou quelques semaines/mois après l'épandage*
- *Sur quelle épaisseur : jusqu'à 10 cm maxi.*
- *Quels outils : griffe, râteau, herse à chisel*

PAILLAGE

- *But : favoriser le processus de biodégradation plus semblable au principe forestier, utilisation en tant que mulch*
- *Quelle épaisseur : 3 cm*
- *Quels besoins en main-d'œuvre : 1 h/100 m²*

REPOS

- *But : favoriser la colonisation biologique du sol*
- *Combien de temps : 3 mois la 1ère année*

- *Mise en place des cultures sans travail du sol • Limiter les pesticides, les engrais et l'irrigation*
- *But : favoriser l'activité biologique du sol sans perturbation mécanique ou chimique extérieure*

6

Epandage du BRF

Ce qu'il faut retenir sur l'obtention de BRF pour 100 m² (données SEHBS)

- 6 m³ de branches donnent 1 m³ de broyat,
- 3 m³ incorporés la première année (3 cm d'épaisseur),
- 3 m³ en paillage chaque année.

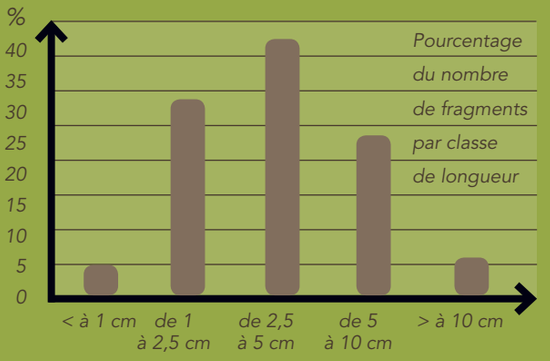
Les temps de préparation sont les suivants :
- en première année : 24 heures,
- les années suivantes : 12 heures.

Il est important de préciser que les doses préconisées en paillage et en incorporation sont très différentes suivant les régions, les utilisateurs et les expérimentateurs : elles varient de 50 m³/ha à plus de 300 m³/ha.

Quelles sont les caractéristiques de notre BRF ?

L'élagage concerne les espèces d'arbres présentes naturellement sur le site de Kerplouz : *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Salix sp.*

Le broyat obtenu avec une défibreuse est composé en majorité de longs fragments de bois (environ 65 % des fragments sont supérieurs à 2,5 cm).
Son rapport C/N* est de 44,5.
D'après les travaux de Gilles Lemieux, «inventeur des BRF», ce rapport reste faible et corrélé à du bois vert.



BRF obtenu en 2010

***Rapport C/N** *Ce rapport entre la teneur en carbone et celle en azote reflète l'état de décomposition de la matière organique. En effet, il diminue au cours de la décomposition, atteignant une valeur voisine de 12 dans des sols de région tempérées (Soltner, 2005). Mais pour décomposer les matériaux à fort C/N (> 100) lors de l'incorporation de matière organique fraîche dans le sol, les micro-organismes immobilisent de l'azote qui n'est donc plus disponible pour les plantes : **c'est la faim d'azote** (Gobat et al., 1998).*

DDTM *Direction Départementale des Territoires et de la Mer*
ONF *Office National des Forêts*

QUELS SONT LES EFFETS DES BRF SUR LES CULTURES LÉGUMIÈRES AB ?

Y a-t-il immobilisation de l'azote la 1ère année et quel est l'impact sur les cultures ?

L'impact de la faim d'azote* est considérable sur les rendements.

Pour la culture de haricots, la perte de rendement est de 52 % sur BRF (5 kg/m² en modalité témoin et 2,4 kg/m² en modalité BRF).

Etat de la culture de haricot 1 mois après plantation sur BRF (en haut) et sur témoin (en bas)

Cependant, les valeurs de rendements enregistrées en parcelle BRF restent proches de celles mentionnées par les spécialistes (entre 2 et 5 kg/m² pour les haricots à rames sous serre) ce qui permet de relativiser les pertes.
Pour la culture de courgettes en plein champ les pertes sont de 60 % sur la modalité BRF (6,3 kg/m² récoltés en modalité témoin contre seulement 2,5 kg/m² en modalité BRF).

Combien de temps dure cette faim d'azote et est-ce que les rendements s'améliorent ensuite ?

Les reliquats azotés effectués dès l'automne 2008, soit quatre mois après la première mise en culture, montrent que la faim d'azote s'estompe sur les parcelles BRF.

En effet, les rendements des cultures de l'automne 2008 et du printemps suivant (batavia, pois, courgette, aubergine) sont identiques sur BRF et sur parcelle témoin.

Pour la culture de courges, les fruits formés sur BRF sont significativement plus petits : 25 % de différence soit plus d'un kg/fruit. Cependant, les courges sur BRF se sont mieux conservées *(voir partie « Impact sur la conservation des légumes »)*.

Enfin en troisième année, les pommes de terre sur BRF ont donné des rendements plus faibles que sur parcelle témoin : la perte est de 30 % environ. Cette perte s'explique principalement par une compacité du sol défavorable à l'enracinement et à la tubérisation du plant de pomme de terre *(voir pages 10 et 11, « Effets sur le sol »)*.

En revanche, les tomates ont donné de meilleurs rendements en juillet et août sur BRF que sur la parcelle témoin : près de 3 kg/m² de plus grâce à de plus gros calibres notamment.

***Faim d'azote :** Voir Rapport C/N dans le lexique • pages 6 et 7*

Quel est l'impact sur la conservation des légumes ?

Au stockage, les courges cultivées sur BRF se sont bien mieux conservées que celles produites sur parcelle témoin : 30 % de pertes en moins sur deux mois de conservation environ.
Ces différences s'expliquent en grande partie par une moindre disponibilité en azote sur BRF, limitant, ainsi, les problèmes de conservation.
En revanche, sur culture de pommes de terre primeur, aucune différence n'a été observée quant à la durée de conservation des tubercules.

Quelle est l'impact sur la qualité gustative ?

Les arrosages limités sur la modalité BRF pourraient permettre une amélioration de la qualité gustative de certains légumes. C'est ce que nous avons testé en 2010 avec la mise en place de Trois variétés de tomates sous tunnel. Sur cette culture, des analyses de taux de sucre et d'acidité ainsi que des tests consommateurs ont donc été menés en juillet et en août 2010.
Même en limitant l'irrigation, les tomates cerise produites sur BRF sont moins appréciées des consommateurs que celles produites sur témoin. Pour la variété de tomates rondes Paola, il n'y a pas de différence gustative entre les deux modalités.

Quel est l'impact des BRF sur l'état sanitaire des cultures ?

- Pour chaque culture, des dégâts de **limaces** sont observés sur BRF. Cet habitat chaud et humide leur est favorable.
  De plus, l'arrêt du travail du sol favorise leur prolifération.
  Des pièges à limaces (De Sangosse) ont été installés en 2010 pour évaluer ces populations.

- Nous avons également noté plus de dégâts provoqués par les **lapins** sur ces parcelles.

- Par contre, sur courgette, les plants de la modalité BRF n'ont pas développé de **symptôme d'Oïdium**, contrairement aux plants produits sur la modalité témoin.

- Enfin, de nombreux ravageurs et pathogènes se sont succédés durant ces trois années de culture (pucerons, doryphores, acariens, aleurodes, Mildiou, Botrytis…) mais nous n'avons pas mis en évidence de différence entre les deux modalités.

Dégâts de limaces sur plant d'aubergine

Dégâts de limaces sur plant de haricot

Terrier de lapins sur BRF

Dégâts lapins sur fenouil sur BRF

Culture de courgettes sur BRF (à gauche) et témoin (à droite)

Larves de coccinelle (à gauche) et Syrphe adulte (à droite). Deux excellents auxiliaires naturels du puceron

QUELS SONT LES EFFETS DU BRF SUR LES PROPRIETES DU SOL ?

Une meilleure valorisation de l'eau sur BRF ?

La conduite de l'irrigation en plein champ dépend fortement de la pluviométrie. Sur la parcelle BRF, les pluies peuvent suffire. C'est le cas pour les cultures de pois et de pomme de terre (économie de 77 mm pour cette dernière). En période plus sèche, la conduite sur BRF permet une diminution des quantités d'eau utilisées : de 5 % pour les batavias jusqu'à 35 % pour les courges.
Sous tunnel, les économies sur BRF varient fortement en fonction des cultures (de 15 % pour les tomates jusqu'à 70% pour les haricots).
En général, les parcelles BRF sont souvent plus humides que les parcelles témoin.

Humidité de la terre BRF (à gauche) et témoin (à droite)

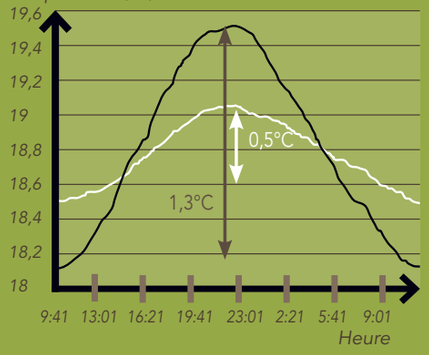
Humidité de la parcelle BRF

Humidité de la parcelle témoin

Aussi bien qu'un film plastique ?

L'efficacité d'un paillage s'évalue principalement à deux niveaux : la capacité de réchauffement du sol et la gestion des plantes adventices. Est-ce que le BRF remplit ces deux fonctions ?
D'une manière générale, la modalité BRF permet un moindre réchauffement que la modalité témoin. Cette différence est plus importante en plein champ que sous tunnel. Mais, les températures de la modalité BRF varient nettement moins que celles de la modalité témoin : le BRF joue le rôle «d'isolant». Les retards de croissance et de précocité observés pourraient donc s'expliquer par les difficultés de réchauffement du premier horizon et les hausses moins fortes de température enregistrées dans les modalités BRF.

De plus chaque année, nous sommes contraints d'ajouter une certaine épaisseur de BRF en paillage. Cette couverture du sol n'est pas toujours suffisante pour contenir les plantes adventices et les temps passés au désherbage sont conséquents *(Cf. partie «Bilan économique» pages 12 et 13).*



Moyennes horaires des températures du sol pour une journée type (période estivale)

BRF
Traditionnelle

Evolution des propriétés biologiques

- Après trois années d'utilisation des BRF, les vers de terre semblent revenir : ils sont 10 fois plus présents sur BRF que sur témoin.
- Depuis 2008, nous avons également noté de nombreux champignons sur BRF.

Vers de terre

Champignon sur BRF

Evolution des propriétés physiques

Lors des profils culturaux en plein champ, une prise en masse est observée à partir de 10 cm de profondeur sur la modalité BRF. Sous tunnel, une compacité plus importante est aussi observée à cette profondeur, mais sans prise en masse. Quant aux horizons de surface, que ce soit sous tunnel ou en plein champ, ils sont meubles et poreux pour les deux modalités.
Les mesures de densité apparente et de porosité aboutissent aux mêmes conclusions concernant la porosité du premier horizon sur les deux parcelles et la compacité du sol en profondeur sous tunnel. Cependant, en plein champ, la densité du second horizon n'est pas plus élevée sur BRF que sur témoin, ce qui n'est pas corrélé aux observations de terrain.
La texture du sol n'a pas évolué : de type limono-sableux sur les deux parcelles.

Profil d'enracinement de la pomme de terre sur BRF (à gauche) et sur témoin (à droite)

Profil d'enracinement des tomates sur BRF (à gauche) et sur témoin (à droite)

Evolution des propriétés chimiques

MESURES	MODALITÉ	PLEIN CHAMP Différence 2007-2010		TUNNEL Différence 2007-2010	
pH eau	Témoin	→	-4 %	↘	-6 %
	BRF	→	+3 %	→	+2 %
MO (%C)	Témoin	↗	+25 %	↗	+8 %
	BRF	↗	+40 %	↗	+88 %
P2O5 (mg/kg)	Témoin	↘	-21 %	↘	-34 %
	BRF	→	-3 %	→	-2 %
K2O (mg/kg)	Témoin	↘	-36 %	↘	-9 %
	BRF	↗	+12 %	↗	+47 %
MgO (mg/kg)	Témoin	↘	-26 %	→	-3 %
	BRF	↗	+16 %	↗	+71 %
Ca éch.* (g/kg)	Témoin	↘	-13 %	→	-3 %
	BRF	↗	+21 %	↗	+56 %

Toute augmentation ou diminution de 5 % est considérée comme négligeable
** Échangeable*

En plein champ et sous tunnel, les variables mesurées suivent les mêmes tendances : elles sont toutes plus élevées sur la modalité BRF que sur la modalité témoin.

Ainsi, d'après notre étude, l'utilisation de BRF stabilise le pH, augmente le taux de matière organique et enrichi le sol en éléments minéraux par rapport à une technique type utilisée par un maraîcher AB du Morbihan.

Mesure de densité apparente

BILAN ECONOMIQUE

Tomates cerise jaunes, variété « Summer sun »

3 PREMIÈRES ANNEES D'UTILISATION DE CETTE TECHNIQUE

Notre démarche pour effectuer l'étude économique

Pour l'étude économique, les critères suivants ont été pris en compte :

- **Modalité témoin** : matières premières (fertilisation, gaine, paillage plastique…), temps de préparation du sol, temps de pose du paillage, opérations culturales classiques et rendements.
- **Modalité BRF :** temps d'obtention et de mise en place du broyat, temps de désherbage et opérations culturales classiques et rendements.

Les charges prises en compte ne sont pas exhaustives : elles n'intègrent que les postes qui diffèrent entre les deux modalités. De plus, nous n'avons pas comptabilisé le temps lié aux récoltes car il est dépendant des rendements. La marge ainsi obtenue n'a pas de signification en valeur brute mais sert de comparatif entre les modalités.

Une charge importante en main-d'œuvre ?

Les temps de main-d'œuvre varient entre les deux modalités.
En effet, l'obtention de BRF représente une charge importante. De plus, chaque année, nous sommes contraints d'ajouter une certaine épaisseur de BRF en paillage. Cette couverture du sol n'est pas toujours suffisante pour contenir les plantes adventices, l'arrêt du travail du sol favorisant la prolifération de certaines plantes vivaces telles que le liseron ou les chardons. Le désherbage ne pouvant pas se faire mécaniquement sur la modalité BRF, cette tâche demande 3 à 5 fois plus de main-d'œuvre que sur témoin.

Une autre contrainte est le semis direct de certaines cultures telles que le pois. Il doit être réalisé manuellement. En effet, si le paillage est en place, celui-ci doit être enlevé avant de semer. Malgré tout, les copeaux de bois empêchent le passage du « Pouss-Pouss ». La culture de pois a donc été semée à la main sur la modalité BRF.

La principale contrainte liée à l'utilisation de BRF reste donc le temps de main-d'œuvre nécessaire à son obtention et son utilisation (élagage, broyage, épandage et désherbage principalement).

Développement de liseron sur BRF

Développement de chardon sur BRF

Semis manuel des pois

Semoir « Pouss-pouss »

Finalement, quel est le bilan économique ?

Le bilan économique de la modalité BRF varie avec l'année, la parcelle et la culture.

- En première année et en raison de la faim d'azote, il faut s'attendre à obtenir une marge proche de 0.
- Les deux années suivantes, les marges obtenues dépendent des rendements de la culture. Dans notre essai, les marges de la modalité BRF pour 2009 et 2010 sont proches voire supérieures au témoin sous tunnel. En revanche, en plein champ, les marges de la modalité BRF sont toujours inférieures au témoin.

Bilan économique de la parcelle PLEIN CHAMP pour les deux modalités

ANNÉE	2008		2009		2009		2009		2010	
Modalité	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF
Culture	Courgette		Batavia		Pois		Courge		Pomme de terre	
Marge en €/m²	3,3	-6,6	8,5	6,1	8.3	6,4	4,6	2.7	4,9	1,5
Marge BRF moins marge témoin (%)	-298		-29		-22		-41		-70	
Prix de vente des légumes pour obtenir une marge équivalente à la modalité témoin	5,63 €/kg au lieu de 1,65 €/kg		1,13 €/ pièce au lieu de 0,90 €/ pièce		7,38 €/kg au lieu de 6 €/kg		2,42 €/kg au lieu de 1,70 €/kg (mais moins de pertes au stockage avec la modalité BRF)		4,32 €/kg au lieu 2,28 €/kg	

Bilan économique de la parcelle TUNNEL pour les deux modalités

ANNÉE	2008		2008		2009		2009		2010	
Modalité	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF	T.	BRF
Culture	Haricot		Courgette		Aubergine		Laitue		Tomate	
Marge en €/m²	31,3	14,4	0,1	-2,0	14,3	16,1	10,6	10,3	8,1	9,8
Marge BRF moins marge témoin (%)	-54		<-200		+13		-3		+21	
Prix de vente des légumes pour obtenir une marge équivalente à la modalité témoin	13,65 €/kg au lieu de 6,65 €/kg		5,63 €/kg au lieu de 1,65 €/kg*		Marge augmentée de 13%		1,18 €/pièce au lieu de 1,15 €/pièce		Marge augmentée de 21%	

** Cette culture de courgettes à l'automne n'était pas saine d'un point de vue sanitaire.*
Les rendements obtenus sur les deux modalités sont bien inférieurs aux références du secteur.
Il faut donc prendre ces chiffres avec précautions.

CONCLUSIONS de l'essai & PERSPECTIVES

La première année d'utilisation des BRF en incorporation et en paillage a permis de mettre en avant les contraintes qui lui sont liées. La préparation des matériaux est très demandeuse de main-d'œuvre. L'impact de la faim d'azote est considérable sur les productions des cultures, ce qui diminue fortement leurs rentabilités.
Néanmoins les reliquats azotés effectués à l'automne 2008 montrent que la faim d'azote s'estompe sur les parcelles BRF. Si l'azote est libéré dès la fin de la première année de culture, la technique laisse présager une amélioration des rendements.

Une faim d'azote plus courte que prévu

En effet, dès la deuxième année, nous n'avons pas observé de faim d'azote susceptible de pénaliser les cultures. A l'exception de la culture de courges, les rendements obtenus sont identiques sur BRF et sur parcelle traditionnelle. Ce résultat est tout à fait encourageant.

Par contre, chaque année, nous sommes contraints d'ajouter une certaine épaisseur de BRF en paillage. Cette couverture du sol n'est pas toujours suffisante pour contenir les plantes adventices. Aux temps de travaux liés à l'obtention du BRF, il faut aussi ajouter des temps de désherbage.

De meilleurs résultats sous tunnel qu'en plein champ

D'une manière générale, les résultats agronomiques sont plus prometteurs sous tunnel qu'en plein champ. Les différences de comportement du BRF entre ces deux conduites s'expliquent par l'apport d'eau. En effet, sous tunnel l'irrigation est maîtrisée ; en plein champ, nous dépendons de la pluviométrie parfois fréquente et abondante. Or les cultures n'aiment pas les sols engorgés. De plus, il retient l'humidité du sol et semble mieux la valoriser. Ainsi, cette technique permet d'économiser jusqu'à 80 % des apports en eau sous tunnel.
En plein champ, les économies réalisées dépendent des conditions climatiques.
Ensuite, nous connaissions les contraintes liées à l'arrêt d'un travail du sol.

Nous les avons confirmées avec l'utilisation de BRF : compacité du sol empêchant l'enracinement profond de la plante, ou encore prolifération de certains ravageurs, tels que les limaces et de certaines plantes adventices. Mais le non-travail du sol le préserve aussi : le retour d'une population de lombrics sur BRF témoigne d'une amélioration de la fertilité de nos sols. Afin de préserver cette vie dans le sol, il faut accepter les contraintes liées à ce non-travail.

Un bilan économique en demi-teinte

Quant à la fertilisation sur la parcelle BRF, quelques apports peuvent être effectués ponctuellement en fonction des reliquats azotés. Cependant, celle-ci n'est pas indispensable, la dégradation du BRF fournissant de l'azote et des éléments minéraux au sol de façon progressive.
Il est difficile de conclure quant au bilan économique de la modalité BRF, très variable suivant l'année, la parcelle et la culture. En première année et en raison de la faim d'azote, il faut s'attendre à obtenir une marge proche de 0. **Les années qui suivent sont plus encourageantes avec des marges sur BRF parfois supérieures à celles de la modalité témoin malgré des temps de travaux considérables sur BRF.**

Le BRF comme alternative à certaines problématiques locales !

En conclusion, le BRF n'est pas une «technique miraculeuse» en maraîchage mais pourrait devenir une bonne alternative à certains problèmes rencontrés par les producteurs : baisse de fertilité des sols, terrain inaccessible avec un engin agricole, approvisionnement en eau coûteux, zone protégée, restrictions d'arrosage sur certaines plages horaires (arrêté sécheresse 2010)… De plus, cette technique répond à une demande de la profession qui vise à diminuer l'utilisation de plastiques agricoles. Mais les expérimentations doivent se poursuivre afin de confirmer les tendances observées et afin de préciser les conditions et les doses d'apport des BRF.

L'obtention de BRF, une gestion et une organisation locale indispensable !

L'utilisation de BRF ne peut se faire sans une gestion de la ressource en bois locale. La plantation de haies peut être une façon d'augmenter la ressource. Dans tous les cas, les expérimentations sur le sujet devront intégrer cet aspect et proposer aux producteurs une gestion locale à l'échelle du département.
Il reste néanmoins une contrainte de taille : le coût d'un broyeur. D'après nos recherches en 2010, il faut compter environ 8 000 € HT pour un broyeur équipé d'un système à couteaux à fixer sur le tracteur (puissance nécessaire de 25 cv à 50 cv). C'est un investissement lourd qu'il est difficile d'amortir seul pour cette unique utilisation. Dans l'idéal, il faudrait une gestion en partage de ce matériel. De plus, cette technique coûteuse en temps de travaux mériterait une entre-aide entre les maraîchers.

Pour en savoir plus sur le BRF

- **Dupéty J. (2007).**
  Pour une agriculture du vivant :
  le BRF, vous connaissez ?
  Editions de Terran, 128 p.
- **Asselineau E., Domenech G. (2007).**
  De l'arbre au sol :
  les bois raméaux fragmentés.
  Editions du Rouergue, 190 p.
- **Arbre & Paysage 32 (2009).**
  BRF – Bois raméaux fragmentés :
  couvrir, nourrir, guérir le sol. 15 p.

D'autres essais sont actuellement en place

A ce jour, les essais dans des structures expérimentales françaises se comptent sur les doigts d'une main (Chambre d'agriculture du Gard, Ctifl Balandran, GRAB Avignon…). Un exemple dans le Gard dont la synthèse des résultats est disponible sur :
www.gard.chambagri.fr/agriculture-durables/eau.html

Pour en savoir plus,
sur les résultats en cours,
contactez-nous

Station Expérimentale Horticole
de Bretagne Sud (SEHBS)
Chambre d'agriculture du Morbihan
Route du Bono
56400 Auray
Tél. : 02 97 46 30 80

Retrouvez nos publications sur
www.synagri.com

RÉALISÉ PAR :

Maët Le Lan,
Responsable des expérimentations
SEHBS-Chambre d'agriculture du Morbihan
maet.lelan@morbihan.chambagri.fr

Marie Thivolle,
Stagiaire SEHBS-Chambre d'agriculture du Morbihan,
Ingénieur Agrocampus Ouest

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Gobat J.M., Aragno M., Matthey W. (1998). Le sol vivant : bases de pédologie, biologie des sols. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 519 p.
Soltner D. (2005). Les bases de la production végétale - Tome I : le sol et son amélioration. Collection Sciences et techniques agricoles, Bressuire, 472 p.
Banque de schéma de l'Académie de Dijon : svt.ac-dijon.fr

AVEC LE SOUTIEN DE :

Services Etudes Recherches Polymères Biodégradables

Pour plus d'informations sur les formations, les actualités, les publications spécifiques bio, rendez-vous sur le nouveau site : **www.capbio-bretagne.com**
Avec les Chambres d'agriculture de Bretagne : « cultivez votre côté bio ! »

Conception réalisation : Studio niko 02 97 57 84 21
Photo : Chambre d'agriculture du Morbihan • Octobre 2010

Cultures légumières en Morbihan

Bois Raméal Fragmenté

INTÉRÊT agronomique, environnemental et économique du BRF en **cultures légumières** agrobiologiques

Synthèse des RÉSULTATS d'expérimentation
de 2008 à 2010
Réalisée par la Station Expérimentale Horticole
Bretagne Sud (SEHBS)

Chambre d'agriculture du Morbihan