

Itinéraires techniques du bois raméal fragmenté

Benoît Noël

17 rue W. Kuhnen – 1030 Bruxelles
noel.benoit@skynet.be

Résumé

Dans le cadre d'un projet de recherche soutenu par la Région Wallonne – Belgique, plusieurs itinéraires techniques mettant en œuvre le BRF dans le contexte des grandes cultures, ont été éprouvés.

Plusieurs pistes se dégagent, citons la valorisation en litière d'élevage et l'utilisation sur les parcours extérieurs ; L'utilisation en mulch, notamment dans l'implantation de haies et de vergers ; Enfin, l'incorporation du BRF frais aux premiers centimètres du sol ouvre des perspectives intéressantes. Cette dernière technique est généralement associée à l'acronyme « BRF ».

En fonction du contexte agricole, il est judicieux d'associer l'une ou l'autre de ces techniques en les intégrant dans le circuit de l'exploitation et dans le calendrier des travaux.

Introduction

Le bois raméal fragmenté (BRF) est un sous-produit agricole issu de la taille des haies, vergers et bandes boisées. Il représente une part importante des déchets verts. Le potentiel de valorisation de cette ressource en Wallonie est estimé à 1 000 000 m³/an. Selon une technique canadienne, le BRF peut être valorisé directement en agriculture, par épandage et incorporation directe, sans compostage.

Au cours d'une période de plus de 3 ans, un suivi poussé tant des cultures que des caractéristiques chimiques, physiques et biologique du sol a été mené sur plus de 10 dispositifs en champs, couvrant 7 ha et ce, généralement en 3 à 12 répétitions [voir les autres interventions de B. Noël dans ce livre]. Ce suivi visait à adapter cette technique aux conditions pédo-climatiques wallonnes ainsi qu'à valider son intérêt agronomique et environnemental. D'autres itinéraires techniques ont également été testés : valorisation en litière d'élevage, mulching des jeunes arbres, bio-méthanisation.

Au cours de la période, les principaux obstacles techniques ont pu être levés et l'intérêt tant agronomique qu'environnemental du BRF dans plusieurs contextes agricoles a pu être démontré. De multiples communications ont suscité un intérêt national et international chez des agriculteurs, des associations et fédérations d'agriculteurs et des scientifiques.

Ces résultats débouchent sur plusieurs filières de valorisations intéressantes : utilisation en élevage (litière, passage des bêtes), épandage avant culture de légumineuses en bio, épandage avant les déchaumages en TCS, utilisation en mulch pour l'implantation de haies et vergers.

Méthode Canadienne d'incorporation directe

L'originalité de la méthode canadienne vient du fait que l'on n'y composte pas les matières. Le BRF, un apport particulièrement riche en carbone, est incorporé frais aux premiers centimètres du sol. Toutefois, ceci ne va pas sans une bonne gestion de l'azote. L'originalité de l'approche développée au CTA réside dans la volonté de tirer profit de cet effet d'immobilisation de l'azote, puissant et prévisible.

BRF et agriculture Bio

L'association BRF + légumineuse intéresse tout particulièrement l'agriculture biologique. Cette association quintuple le pouvoir fertilisant du BRF, en exploitant l'immobilisation de l'azote du sol ou « faim d'azote », afin de stimuler la fixation symbiotique d'azote.

En 2004, seulement 43,5% du lait bio produit en Wallonie a été valorisé en bio. Parallèlement, nous importons 70% de nos fruits et légumes et 90% de nos céréales panifiables ; 70% des céréales fourragères bios sont également importées. Différents facteurs interviennent qui expliquent en partie ces chiffres : Coût de la main-d'œuvre dans les nouveaux états membres et dans les pays du sud de l'Europe, facteurs climatiques, politique de prix dans la grande distribution...

1 Néanmoins, cette répartition souligne aussi un problème structurel : La dépendance du modèle de fertilisation
2 bio à l'élevage. Les cultures associées de graminée + légumineuse doivent être valorisées en alimentation
3 animale. L'auto-production de fertilisants repose sur les effluents d'élevage. Les coûts élevés de la main d'œuvre
4 ne permettent généralement pas de disposer de suffisamment de bras pour envisager le maraîchage à grande
5 échelle, en plus de l'élevage.

6
7 L'utilisation en bio de l'association BRF + légumineuse permettrait d'accroître le potentiel de fertilisation du
8 bio et de diminuer sa dépendance à l'élevage afin de mieux satisfaire la demande du marché. L'utilisation du
9 BRF, produit à proximité, permettrait d'éviter en agriculture biologique, l'importation coûteuse (estimé à
10 500 €/ha) de fertilisants tels que guano, algues marines... Dans le cadre d'une projection sur 5 ans, nous avons
11 estimé à 50 €/ha le coût du BRF.

12 **BRF et non-labour**

14 Dans le contexte de la problématique nitrate, le BRF peut aider efficacement à diminuer les APL (Azote
15 Potentiellement Lessivable). Certains itinéraires pourraient être développés afin de valoriser cet effet. Dans le
16 cadre du non-labour, on peut envisager l'application d'une dose calculée de BRF avant les déchaumages à
17 répétitions. En effet, certains agriculteurs pratiquent plusieurs déchaumages successifs en fin de saison de
18 culture afin de diminuer le stock semencier des adventices et les repousses. Cette pratique accroît le risque de
19 minéralisation de l'humus et retarde l'implantation (et donc diminue l'efficacité) d'une CIPAN (Culture
20 Intercalaire Piège à Nitrates).

21
22 L'application de BRF avant le premier déchaumage permettrait l'incorporation de ce dernier sans passage
23 supplémentaire, l'augmentation des taux d'humus et le stockage de l'azote excédentaire dans l'humus formé.
24 Cette pratique permettrait de limiter les APL en complétant l'action du CIPAN et introduirait le BRF à un
25 endroit approprié dans les rotations et pratiques de non-labour.

26
27 D'une façon générale le BRF suscite l'intérêt des agriculteurs en non-labour. Ces derniers constatent que
28 l'amélioration de leurs techniques culturales dépend des taux d'humus. Ils sont particulièrement intéressés par
29 l'apport en carbone du BRF. En effet, le BRF permet d'augmenter les taux d'humus d'un sol 5 à 10 fois plus
30 rapidement qu'avec les amendements traditionnels [voir les autres interventions de B. Noël dans ce livre].

31 **Propriétés des sols traités et effet sur les cultures**

32 Les principaux effets d'un apport de BRF sont l'immobilisation de l'azote minéral et l'augmentation du taux
33 d'humus dans des proportions spectaculaires.

34
35 L'apport de BRF n'a pas eu de conséquence négative sur les autres propriétés chimiques des sols traités : on a
36 notamment constaté le maintien du pH, l'augmentation de 21% du magnésium soluble, de 12% du phosphore
37 soluble, de 7% du calcium soluble et de 34% du potassium soluble sur les blocs traités.

38
39 L'accroissement des capacités de stockage d'eau du sol traité (humidité/sol sec = + 5% par rapport au témoin)
40 a été constaté. Cet effet est de l'ordre de grandeur des capacités de stockage mécanique de l'eau par le bois
41 (350 l/m³ apparent de BRF) et semble diminuer avec la digestion de ce dernier.

42
43 D'autre part, des améliorations qualitatives sur froment d'hiver ont été constatées : augmentation du taux de
44 protéine (matières azotées) et de l'indice de Zélény sur les blocs traités au BRF. On a également observé la
45 limitation de la flore adventice sur une première culture de luzerne. Des effets plutôt positifs sur maladies
46 fongiques ont été constatés sur céréales. Aucune inhibition de la germination ou impact phytosanitaire n'a été
47 constatée.

48 **Itinéraire d'incorporation directe, mise en œuvre pratique**

49
50 D'une façon générale, l'application en champs pourrait suivre l'itinéraire suivant :

- 51
52
- 53 ○ stocker le BRF de une semaine à quelques mois en tas avant l'épandage, afin de permettre une certaine
54 hygiénisation, par mesure de précaution, et de favoriser l'ensemencement en microorganismes
55 décomposeurs.
 - 56 ○ épandre en bonnes conditions (sol sec, après récolte ou sol gelé en hiver) sur les chaumes (sol non
57 travaillé) ; épandre perpendiculairement au sens habituel de travail, ceci afin d'éviter le tassement et la
58 subsistance de compactations pouvant gêner la culture.

- 1 ○ au moyen d'un outil combiné de style cultisocle, décompacter le sol et mélanger le BRF en un passage
- 2 grâce à la fraise à couteaux droits (mélange sur 12 cm) en passant perpendiculairement à l'épandage
- 3 afin de briser les traces.
- 4 ○ alternativement, incorporer durant les déchaumages multiples, une dose de BRF calculée en fonction
- 5 des APL habituels : 1 m³ de BRF/1,2 kg N APL à stocker.
- 6 ○ semer une première culture de légumineuse ou alternativement, apporter un complément azoté, par
- 7 exemple sous la forme d'effluents d'élevages selon la formule : % immobilisation = 27% + 7,5 %/100
- 8 m³/ha de BRF épandu.

9 **Proposition d'une rotation**

10 Les essais sur 11 grandes cultures donnent une idée de la manière d'intégrer le BRF dans la rotation. Certaines

11 cultures ou types de cultures ont montré des comportements intéressants :

- 12 ○ une première culture de légumineuse pure peut tirer profit de l'incorporation récente de BRF frais
- 13 (effet dés herbant naturel), d'autre part, l'apport azoté de la légumineuse complète bien l'apport du
- 14 BRF et peut être capitalisé dans l'humus formé, au profit des cultures suivantes. Une jachère
- 15 comprenant des légumineuses présente également le même avantage et peut être implantée avec
- 16 bénéfice juste après l'épandage.
- 17 ○ ensuite, le maïs a montré une très bonne capacité à mobiliser l'azote de l'humus et à en tirer profit
- 18 (taux de protéines).
- 19 ○ enfin, une culture de céréale peut tirer des avantages qualitatifs de l'apport du BRF (Zélény, taux de
- 20 protéine, résistance aux maladies fongiques).

21 **Utilisation en paillage, mulch et autres tests**

22 **Conclusions expérimentales**

23 Les autres dispositifs ont permis d'établir que 1,5 m³ de BRF paille 100 m²/j, 1 m³ de BRF équivaut à 40 kg de

24 paille en litière bovine. L'utilisation en mulch lors de l'implantation d'une haie champêtre a permis de réduire la

25 mortalité des jeunes arbres de 57% à 10%. L'utilisation de ce paillage humifiant a l'avantage sur le plastique

26 d'être biodégradable.

27 L'utilisation en stabilisation de sol sur le passage des bêtes permet de limiter le risque sanitaire qui résulte d'un

28 parcours boueux et permet également de récupérer l'azote des déjections animales. Alternativement, pour du

29 bétail salissant, épandre une couche de 10 cm de BRF au fond de l'étable, recouvrir les bouses de BRF à la

30 fourche jusqu'à salissement de la litière. Continuer ensuite normalement, au moyen de paille. Composter le

31 fumier de BRF en bord de champs avant l'épandage, en effet, il est difficile de contrôler le taux de salissement

32 de la litière et d'évaluer son potentiel d'immobilisation résiduel.

33 N'oublions pas également les possibilités offertes par le BRF en association avec une légumineuse et le rôle

34 qu'une telle association peut jouer dans l'autosuffisance alimentaire d'une ferme d'élevage.

35 La température atteinte après 4 jours de stockage en tas du matériau est 70°C, en cas de stockage en extérieur

36 pour une période relativement longue, en vue d'une utilisation en litière, le bâchage du tas peut être intéressant

37 afin d'éviter son humidification excessive. Nous recommandons ainsi de stocker le BRF sous une bâche

38 perforée, à l'abri des intempéries ou l'utiliser rapidement. La proportion du carbone BRF bio-méthanisable a

39 été évaluée à seulement 5%, ce qui exclue une valorisation anaérobie pour ce matériau.

40 **Références bibliographiques**

41 **Guay E. Lapointe R.A., Lachance L. 1981 et 1982.** *Observations sur l'emploi de résidus forestiers et de lisiers chez trois*

42 *agriculteurs : Carrier, Fournier et Marcoux.* Ministère de l'énergie et des ressources, Québec. Rapports

43 techniques n°1 : 34 p. et n°2 : 41 p.

44 **Hennot E., Kestemont B., Vlerick J. 2003.** *Aspects environnementaux de la commercialisation des produits biologiques.*

45 ULB, IGEAT, Belgique.

46 **Bioforum 2005.** *Le paysage de l'agriculture biologique en chiffres.*

47 **Noël B. 2005a.** Le BRF, un outil pour une nouvelle agriculture. *La lettre – Bulletin de liaison des campagnes,*

48 *Mouvement D'action paysanne, 8 : 3 p.*

- 1 **Noël B. 2005b.** *Plus de carbone pour nos sol – Un outil pour une gestion durable de l'environnement.* Collection
2 *L'agriculture de demain,* Centre des technologies agronomique - Strée, Belgique, 38 p.
- 3 **Noël B. 2006a.** Le BRF en Bio, une voie de fertilisation purement végétale. *Le Lien de Nature&Progrès*, **16** : 3 p.
- 4 **Noël B. 2006b.** *Rapport final du projet : Mise en œuvre de la technique du bois raméal fragmenté (BRF) en agriculture*
5 *wallonne.* Centre des Technologies Agronomiques - Strée, Belgique, 168 p.
- 6 **Noël B., Archambeaud M. 2006.** Le bois raméal fragmenté un outil pour doper les sols en matière organique.
7 *Techniques Culturelles Simplifiées*, **37** :4 p.
8

Epreuve pour relecture