

Le bois raméal pour la régénération des sols agricoles et forestiers

- seconde partie -

Céline Caron¹ et Gilles Lemieux²

Cet article est publié avec l'aimable autorisation de la revue Bio-Bulle (paru, dans une version légèrement différente, dans le numéro 19, de février 1999).
Bio-Bulle : Centre d'agriculture biologique de la Pocatière, 401 rue Poiré, La Pocatière, G0R 1Z0 Québec, Canada. Fax : 00 1 418 856 2541,
ceab@flobetrotter.net, <http://www.cab.qc.ca>

AJOUT DE LITIÈRE FORESTIÈRE

Des études ont prouvé que les basidiomycètes sont absents des sols cultivés et que les chaînes trophiques sont réduites au minimum. Les nombreux organismes (champignons et bactéries symbiotiques, micro-arthropodes, insectes....) présents dans les sols forestiers et essentiels à la transformation du BRF ne se retrouvent pas dans les sols cultivés. Ils doivent être réintroduits lors de la première application de BRF autrement ils peuvent ne pas se comporter correctement, évoluant vers une sorte de carbonification noire. La migration de certains de ces organismes dans le sol est parfois très lente (quelques centimètres par année) et une recolonisation naturelle peut prendre un temps considérable. La réintroduction d'organismes fongiques forestiers exige l'addition de 10 à 20 grammes de litière forestière par mètre carré. Cette litière peut être prélevée dans une vieille forêt de feuillus climaciques, à une profondeur de 5 cm sous les feuilles mortes. Le terreau de feuilles brun foncé devrait être récolté juste avant l'épandage de BRF pour éviter le dessèchement du premier.

QUANTITÉ À UTILISER

Le BRF ne doit pas être composté ni enfoui par un labour mais étalé en mince couche, pas plus que 4 cm d'épaisseur (une épaisseur de 2,5 cm est optimale), au taux de 150 à 200 m³/hectare. Les mécanismes impliqués dans l'amélioration du sol fonctionnent mieux quand le BRF est mélangé aux premiers 5 cm du sol de surface. Le traitement est bon pour trois ans dans les climats tempérés et il doit être répété en ajoutant de 10 à 20 m³/hectare la quatrième année et les années suivantes.

INCORPORATION AU SOL

Dans les sols cultivés, il est très important de herser le BRF avec les premiers 5 cm du sol de surface. Les raisons de cette incorporation superficielle sont d'ordre physique et biologique. En forêt l'intégration du BRF exige l'interrelation de plusieurs organismes. Si les conditions ne sont pas propices (ce qui est rare en forêt où il existe un microclimat), les organismes migreront en profondeur pour se protéger. Dans les sols cultivés, ces migrations ne surviennent pas parce que ces organismes sont vulnérables aux périodes de sécheresse. Ceci explique pourquoi le mélange de BRF avec le sol de surface n'est pas nécessaire en forêt. Pour favoriser la multiplication des basidiomycètes, l'humidité du bois doit varier de 30 % à 120 %, l'optimum étant de 60 % à 100 %. Les basidiomycètes sont des champignons aérobies logeant dans les premiers 5 cm du sol et en contact étroit avec le BRF dans un environnement humide.

BRF VS COMPOST

Le BRF est un amendement pédogénétique capable d'optimiser ou de régénérer un vrai sol. Cette technique ne doit pas être confondue avec le compostage pour lequel les matériaux de base proviennent de diverses sources organiques. Le compost est utilisé pour nourrir la vie du sol et apporter des nutriments aux plantes tandis que le BRF peut reconstruire et maintenir la structure, la fertilité à long terme et la stabilité du sol. Le processus de compostage conduit à la perte de matières organiques mais la combustion enzymatique favorise la destruction des polyphénols nuisibles et des organismes pathogènes. Avec la technologie du BRF, le matériel organique va directe-

ment dans la structure du sol et contribue aux chaînes trophiques sans aucune perte. Mélangé avec le sol, le BRF est suffisant parce que tous les éléments nécessaires au sol sont présents. Dans les sols traités avec du BRF, il n'y a pas de carences. Comme décrit plus haut, le rapport C/N du BRF varie de 50/1 à 170/1 pour les branches de moins de 7 cm de diamètre. Le fermier n'a pas à s'inquiéter pour le ratio C/N une fois que les mécanismes biologiques fonctionnent.

AUCUN LABOUR

En labourant et en hersant le sol, les cycles de vie sont détruits et donc les améliorations du sol avec des amendements organiques sont moindres que prévus. Dans un champ traité avec du BRF, le labour devrait être retardé de trois ans afin de prévenir l'enfouissement profond et encourager les conditions aérobies favorables à l'évolution du BRF et de l'activité enzymatique des basidiomycètes. Le BRF restera le même après des années dans des conditions anaérobies en sol profond. Un avantage du labour est de permettre des économies d'eau en brisant la continuité des pores. Un sol traité avec du BRF retiendra assez d'humidité pour empêcher l'assèchement. Le labour, en augmentant la rugosité du sol, pourrait limiter le lessivage et l'érosion mais le BRF, en tant qu'amendement humique et bio-activateur, améliorera la structure et régularisera l'activité par le biais de la présence de nombreux composés polyphénoliques donnant des agrégats stables. Cette stabilité structurale est l'outil le plus efficace pour régénérer les sols.

LE BRF ET LES VERS DE TERRE

Les traitements de BRF favorisent l'accroissement des populations de

¹ Agro-écologiste, Château-Richer, Québec, Canada (celine.caron@sas.ulaval.ca)

² Professeur au Département des Sciences du Bois et de la Forêt, Université Laval, G1K 7P4 Québec, Canada (gilles.lemieux@sbf.ulaval.ca)

vers de terre. Au Québec, jusqu'à 2 tonnes de vers de terre à l'hectare peuvent peupler une érablière.

LE BRF EN PAILLIS

Le BRF peut être utilisé en paillis (mulch). Utilisé de cette façon, le BRF évolue lentement et ne joue pas le même rôle. Il sert de barrière mécanique à l'assèchement et comme écran contre les rayons ultra-violet qui sont mortels pour la vie en-dessous. C'est une niche écologique pour les insectes forestiers et autres biocénoses tout en empêchant la germination des herbes nuisibles. C'est possible que l'effet à long terme soit semblable au hersage de surface. Certains fermiers préfèrent la méthode du mulch parce qu'elle n'interfère pas avec la vie du sol.

LES SOLS LES PLUS CONVENVABLES

Les sols constamment froids et humides devraient être évités. Les conditions anaérobies ne permettent pas au BRF de s'engager dans un processus pédogénétique fertile. Les sols sablonneux contenant une partie suffisante d'argile profiteront davantage d'applications de BRF. Dans de tels sols, le processus pédogénétique est actif et efficace. Les particules d'argile favorisent le complexe d'échange et le stockage des nutriments.

PRATIQUES AGRICOLES RECOMMANDÉES

Pour l'agronome, la technologie du BRF est une pratique très utile. Une technique efficace avec un sol de bonne productivité est d'incorporer le BRF en surface par hersage à l'automne et, le printemps suivant, de semer un mélange de céréale-foin avec une légumineuse (trèfle, lotier ou luzerne) pour fixer l'azote. On récolte la céréale la première année et, les deux années suivantes, on récoltera le foin. La quatrième année, on pourra semer des pommes de terre. En cultures maraîchères ou fruitières, on pourra cultiver en association des champignons comestibles tels le *Stropharia rugoso-annulata*, un champignon cultivé commercialement en Hongrie. La culture de champignons s'associe très bien à celle des fraises et des framboises par exemple.

CONCLUSIONS

Les branches et les broussailles de tout temps furent considérées comme des déchets sans valeur et comme une nuisance en foresterie moderne. Une évaluation sommaire de la production de petites branches démontre que 100 millions de tonnes sont produites chaque année au Québec et probablement des milliards de par le monde. Les branches de petits diamètres peuvent être transformées en nourriture pour le sol. Nourrir la microflore et la microfaune du sol s'avère très rentable à moyen et long terme pour les écosystèmes agricoles et forestiers.

Le BRF représente la seule technologie d'envergure pour reconstruire les sols. Elle s'applique à un grand nombre d'espèces d'arbres et d'arbustes qui donnent des résultats variables, tous positifs, en rapport avec le système humique. Le BRF apporte les bénéfices du sol forestier au sol agricole à un coût minime (Lemieux 1993).

Les terres agricoles sont d'origine forestière. La forêt peut maintenant aider les sols agricoles dégradés en les gardant vivants et diversifiés microbiologiquement. Le bois raméal fragmenté de feuillus est un bon outil pour toutes les sociétés, même les plus pauvres. Il peut enrayer la dégradation et la désertification. En devenant conscients du rôle majeur du BRF dans la formation d'un système humique fortement réactif, notre attitude à l'égard de la forêt doit changer.

BIBLIOGRAPHIE

- Caron, C., Lemieux, G. et Lachance L.** (1998) "Regenerating Soils with Ramial Chipped Wood". in *Maine Organic Farmer & Gardener*. Augusta Maine, USA décembre 1998 Vol. 25, No. 4 ISSN 0981-9194 Québec GOA 1N0 Faculté de Foresterie, Université Laval, publication n° 100 Québec G1K 7P4, Canada.
- Caron, C.** (1994) "Ramial chipped wood: a basic tool for regenerating soils". Lincoln University, New-Zealand IFOAM meeting, Christchurch, 8 pages, ISBN 2-921728-07-09.
- Guay, E. Lachance, L. & Lapointe R.A.** (1982) "Emploi des bois raméaux fragmentés et des lisiers en agriculture" Rapports techniques 1 et 2, Ministère des Terres et Forêts du Québec, Québec. 74 pages.
- Guay, E. Lapointe, R.A. & Lemieux, G.** (1991) "La restructuration humique

des sols" Ministère des Forêts du Québec et Université Laval, ISBN 2-550-22289-X FQ91-3070 , 14 pages.

Lemieux, G. (1993) "Le bois raméal fragmenté et la méthode expérimentale: une voie vers un institut international de pédogenèse" in "Les actes du quatrième colloque international sur les bois raméaux fragmentés" édité par le Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux, Département des Sciences forestières, Université Laval, Québec. (Canada) ISBN 2-550-28792-4 FQ94-3014, p. 124-138.

Lemieux, G. (1993) "A universal pedogenesis upgrading processus: RCWs to enhance biodiversity and productivity" Food and Agriculture Organization (FAO) Rome, ISBN 2-921728-05-2, 6 pages.

Lemieux, G. (1992) "L'aggradation des sols par le patrimoine microbiologique d'origine forestière" Escola Superior Agrária de Coimbra PORTUGAL, ISBN 2-550-26521-1 publication n°: FQ92-3099, 10 pages.

Lemieux, G. & Tétreault, J.-P. (1993) "Les actes du quatrième colloque international sur les bois raméaux fragmentés" édité par le Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux, Département des Sciences forestières, Université Laval, Québec (Canada) ISBN 2-550-28792-4 FQ94-3014, 187 pages.

Lemieux, G. (1995) "The basics of the economical and scientific green revolution of Sahel" Canadian International Development Agency, Pointe-au-Pic conference of the *Club of Sahel* 26 pages ISBN 2-921728-13-3.

Lemieux, G. (1996) "The hidden world that feeds us: the living soil". Seminar given in Africa and Ukraine, International Development Research Center, and Laval University, Québec, Canada ISBN 2-921728-17-6.

Lemieux, G. (1997) "The fundamentals of Forest Ecosystem Pedogenetics: An Approach to Metastability Through Telurian Biology" Ministry of Forest of British Columbia, Canada and Laval University publication no. 72, 59 pages, ISBN 2-921728-24-9.

Leisola, M.S.A & Garcia, S. (1989) "Lignin degradation mechanism" in "Enzyme systems for lignocellulose degradation" Galway, Ireland, Elsevier publication pp 89-99.

Swift, M.J. (1976) "Species diversity and structure of microbial communities" in J.M. Anderson & A. MacFaden editors *Decomposition processes* Blackwell Scientific Publications, Oxford, p. 185-222.