Bio TENDANCE®

Le biochar : outil pour la gestion des résidus de biomasse et la fertilité des sols

Source : Julie Major

Sommaire

1. Introduction
2. Contexte
3. Applications
   - 3.1 Amendement du sol en agriculture
   - 3.2 Séquestration de carbone
   - 3.3 Restauration des sols
   - 3.4 Autres usages horticoles et agricoles
   - 3.5 Gestion de matières résiduelles par pyrolyse
4. Perspectives
5. Références
6. Petit glossaire

Source : B. Husk

1. Introduction

Le biochar (aussi appelé biocharbon) est un charbon végétal produit par pyrolyse de biomasse qui possède des propriétés lui donnant une utilité comme amendement des sols. Technologie nouvelle pour plusieurs, elle a cependant des racines qui remontent à plusieurs millénaires. L'intérêt récent pour l'usage du biochar en agriculture résulte de l'étude de sols anthropogéniques, c'est-à-dire formés par des interventions humaines, dans le bassin amazonien incluant le Brésil, le Pérou et la Colombie. Ces sols, dits *Terra preta de Indio* en portugais, ou «Terre noire des Indiens», sont beaucoup plus fertiles que

CQVB L'innovation au profit des bio-industries

www.cqvb.qc.ca

Retour au sommaire

1. Introduction

les sols environnants, même des siècles après qu'on ait cessé d'appliquer le charbon et une variété de déchets organiques qui ont contribué à leur formation. Au Japon, le charbon végétal est utilisé depuis des siècles comme amendement du sol. En effet, on mentionne l'usage agricole du charbon de balle de riz dans un ouvrage datant de 1697. Un document américain sur l'agriculture publié en 1846 fait aussi mention de l'usage du charbon comme amendement du sol. En effet, l'application de biochar aux sols peut avoir des effets bénéfiques, parfois marqués, sur la fertilité du sol et les rendements agricoles. En raison de sa nature très stable dans l'environnement, il est aussi suggéré comme un outil pour la séquestration du carbone dans le sol. Le biochar préparé à partir de résidus agricoles peut représenter une solution pour la gestion de ces résidus. Cette fiche présentera un tour d'horizon de ce qu'est le biochar ainsi que les applications et les bénéfices potentiels des systèmes de production et d'usage du biochar.

Note : Les mots soulignés se trouvent dans le glossaire

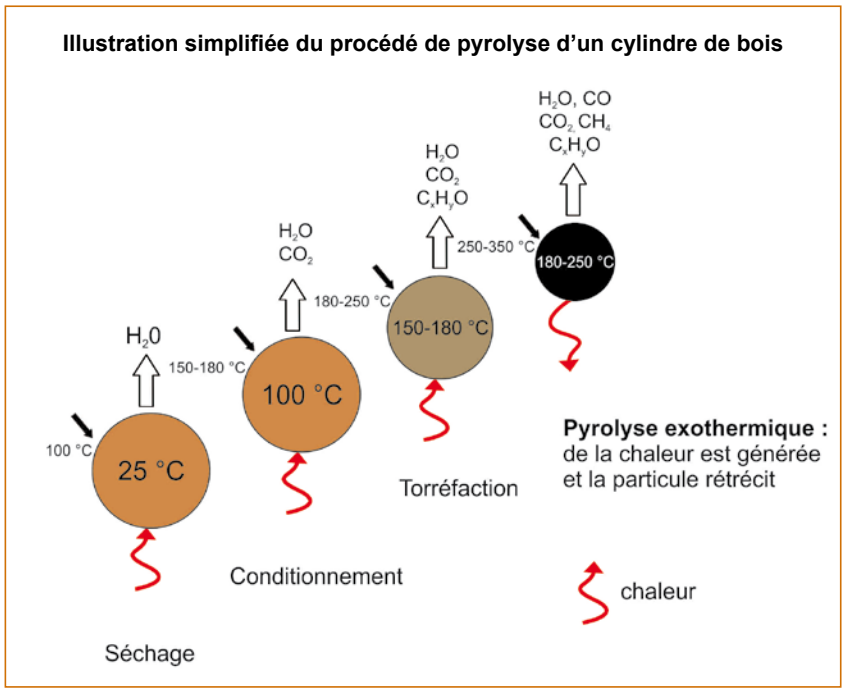
2. Contexte

Le biochar est obtenu en soumettant de la biomasse à un procédé de décomposition thermique, la pyrolyse. Une très grande variété de types de biomasse peut être utilisée pour produire du biochar, incluant les résidus forestiers, agricoles, horticoles et de jardinage, les fumiers, et certains résidus industriels de biomasse. La pyrolyse consiste à chauffer la biomasse dans un environnement qui exclut totalement ou partiellement l'oxygène. Le manque d'oxygène prévient la combustion complète du matériel. Durant la pyrolyse, les structures chimiques de la biomasse, comme la cellulose, l'hémicellulose et la lignine, se brisent : on assiste alors à une réorganisation des molécules en un matériel noir enrichi en carbone aromatique. Le biochar diffère du charbon minéral du fait qu'il ne s'agit pas d'un matériel fossile, mais d'un matériel produit à partir de biomasse actuelle. Bien que le biochar contienne toujours une quantité variable de cendres (en fonction de la biomasse d'origine et du procédé de pyrolyse employé), sa teneur en carbone le distingue des cendres proprement dites. Le biochar se distingue aussi du charbon de bois produit à des fins de combustible par le fait que ses propriétés en font un amendement avantageux pour les sols.

Plusieurs procédés peuvent être utilisés pour produire du biochar, notamment la pyrolyse rapide, la pyrolyse lente et la gazéification. La figure 1 illustre ce qui se produit quand la biomasse est chauffée jusqu'à des températures de pyrolyse (environ 350 ºC et plus). Les composants de la biomasse se réorganisent au niveau moléculaire pour former simultanément le biochar comme produit solide et des composés gazeux et volatils qui s'échappent. Bien qu'on doive chauffer la biomasse au départ, lorsque la température de pyrolyse est atteinte, la réaction devient exothermique. La chaleur ainsi produite peut être utilisée directement, pour sécher une autre biomasse avant sa pyrolyse ou indirectement dans d'autres applications (par exemple, pour générer de l'électricité). Les gaz et les huiles produits lors de la pyrolyse peuvent être captés et raffinés pour être utilisés comme combustibles ou comme précurseurs d'une grande quantité d'autres produits, tels des composés pharmaceutiques ou des additifs alimentaires.

2. Contexte

Figure 1. Procédé de pyrolyse d'un cylindre de bois.
Sont illustrés l'apport de chaleur, la température ambiante et au centre du cylindre de bois ainsi que les composés volatils produits.



Adaptée d'une figure de S. Joseph, non publiée.

Le biochar peut être produit à travers un procédé dont le but premier est de produire un biochar de bonne qualité. Il peut aussi être obtenu comme un sous-produit lors de la production de chaleur ou de biohuile, par exemple. Dans ce cas, la maximisation de la qualité et de la quantité du biochar obtenu n'est pas le facteur le plus important dans la détermination des conditions du procédé. Il est possible de concevoir des unités de pyrolyse qui offrent de la flexibilité quant à la quantité et la qualité de chacun des produits.

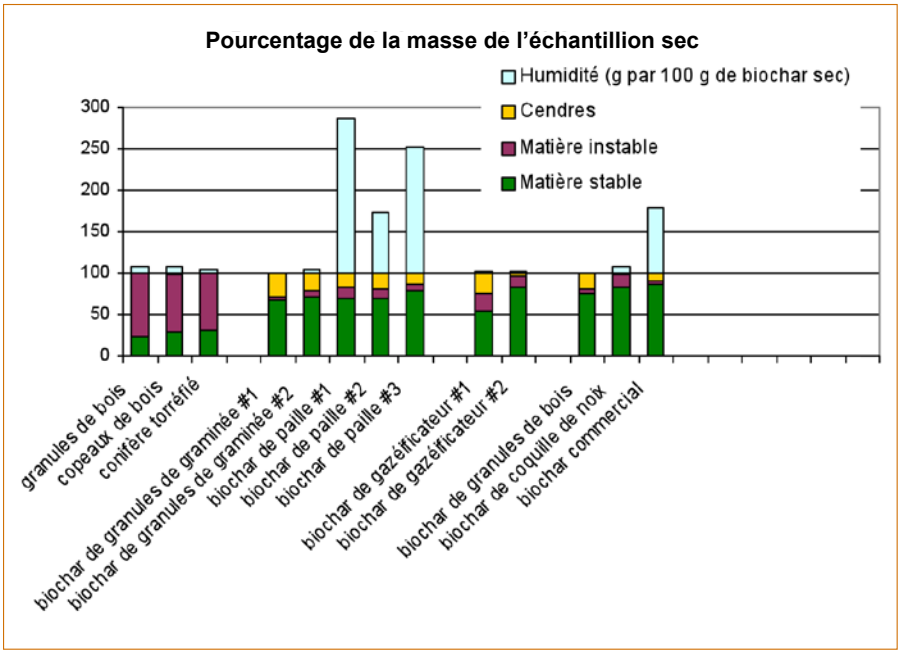
Le biochar peut résulter de procédés très simples qui opèrent à très petite échelle, par exemple des fours construits à partir de barils de métal logés l'un dans l'autre. Ce type d'unité de pyrolyse permet de produire de petites quantités de biochar à partir de résidus de jardin, par exemple, tout en ne produisant que très peu de fumée au début du procédé. Les jardiniers peuvent ainsi gérer leurs résidus de biomasse et produire un amendement utile pour leurs sols. Il est à noter que les règles locales relatives à la prévention des incendies doivent en tout temps être respectées.

Le biochar peut aussi être produit à moyenne et grande échelle, dans des unités stationnaires ou mobiles de traitement par lot ou en continu. Bien que les technologies de pyrolyse sont encore majoritairement en phase pilote, il est possible de concevoir des unités en fonction de la biomasse disponible, dans l'espace et dans le temps. La conception peut aussi prendre en compte les besoins en chaleur et en énergie, et, dans tous les cas, les unités doivent être suffisamment propres au niveau des émissions pour respecter toutes les normes environnementales en vigueur.

2. Contexte

Le biochar contient quatre composantes générales : i) la matière «stable», ii) la matière «instable», iii) les cendres et iv) l'humidité. La matière stable représente la portion du biochar qui est hautement résistante à la décomposition, tandis que la matière instable représente la portion qui est plus facilement décomposable par les microorganismes du sol. Le biochar contient toujours des cendres, qui peuvent agir comme un engrais en apportant des nutriments aux plantes. Enfin, le biochar contient toujours une certaine quantité d'humidité, étant donné qu'on doit l'humecter après sa sortie d'un pyrolyseur pour le stabiliser. Il peut contenir une très grande proportion d'humidité sans en avoir l'air. Il est donc important de tenir compte de sa teneur en eau au moment de calculer des taux d'application ou d'en faire l'achat sur une base de masse, par exemple. Potentiellement, la proportion de ces différentes composantes varie beaucoup d'un biochar à l'autre (figure 2).

Figure 2. Teneur en matière stable, matière instable, cendres et humidité de trois types de biomasse et d'une variété de biochars.
Des chiffres différents indiquent des lots de biochars différents, potentiellement fournis par différentes entités.



Adaptée d'une figure de H. McLaughlin.

Comme c'est le cas de tous les systèmes d'utilisation de la biomasse, plusieurs questions s'appliquent à l'implantation de systèmes de biochar. Outre l'existence de biomasse pyrolysable, on doit considérer les autres usages présents et potentiels de la biomasse, de même qu'une série de questions relatives à la durabilité du système proposé, incluant les changements d'affectation des terres, le cycle de vie du carbone et les droits des populations rurales et autochtones, entre autres.

3. Applications

Dans les sections qui suivent, diverses applications du biochar sont présentées. Étant donné que les systèmes de biochar comportent plusieurs chaînes de valeur et qu'ils peuvent exister à une grande variété d'échelles, les possibilités d'implantation de la technologie abondent. Cependant, en raison de la «nouveauté» de cette technologie, les données relatives aux coûts d'implantation et de maintien de systèmes de biochar, ainsi que la valeur des marchés pour ce produit, demeurent très difficiles à obtenir.

3.1 Amendement du sol en agriculture

Bénéfices agronomiques

Le biochar suscite beaucoup d'intérêt en raison de son potentiel d'amélioration de la qualité du sol et des rendements agricoles. Plusieurs études ont démontré ce potentiel. Les améliorations ont logiquement tendance à être de plus grande amplitude dans les sols très pauvres et acides des régions tropicales, mais on a aussi obtenu des améliorations significatives des rendements dans des sols plus fertiles dans les régions tempérées.

Les principaux mécanismes qui ont été démontrés pour expliquer l'effet du biochar sur la qualité du sol peuvent être divisés en 5 groupes : 1) l'ajustement du pH de sols acides; 2) l'addition directe de nutriments; 3) la rétention de nutriments; 4) les effets sur les microorganismes du sol; 5) la rétention d'eau dans le sol. Le biochar a souvent un pH alcalin (> 9). Son pH varie en fonction de la biomasse utilisée et de la méthode de pyrolyse. Le biochar a aussi un certain pouvoir chaulant, c'est-à-dire qu'il agit comme de la chaux agricole, dans une mesure qui encore une fois varie en fonction du matériel. Cette caractéristique peut s'avérer un avantage dans les sols dont le pH est plus bas que l'idéal pour l'usage qu'on désire en faire, mais, dans certains cas, le pH du sol est plus élevé que l'idéal et l'application d'un biochar alcalin pourrait aggraver les problèmes de disponibilité des nutriments. Les sols alcalins (au pH trop élevé) étant très rares au Québec, dans la majorité des cas, on bénéficierait du pouvoir chaulant du biochar.

Les cendres contenues dans le biochar renferment des nutriments qui peuvent améliorer la nutrition des plantes. Ces cendres ne contiennent que des traces d'azote, qui est le nutriment le plus limitant dans beaucoup de systèmes agricoles. En effet, l'azote est en grande partie volatilisé durant la pyrolyse ou incorporé dans la structure «stable» du biochar. Les biochars faits à partir de fumier contiennent une plus grande proportion de cendres, donc leur effet fertilisant est supérieur à celui de biochars faits à partir de résidus de bois, par exemple. Cependant, il faut noter que cet effet fertilisant opère à court terme : les nutriments contenus dans les cendres solubles sont mobiles dans le sol et, s'ils ne sont pas absorbés par les plantes ou les microorganismes du sol, ils se perdent par lessivage avec l'eau de pluie, par exemple. C'est aussi le cas des engrais synthétiques qui doivent constamment être réappliqués chaque année.

Toutefois, le biochar a aussi un effet bénéfique à long terme sur la nutrition des plantes. Les surfaces des particules de biochar subissent des réactions d'altération chimique dans le sol qui provoquent l'oxydation de leurs surfaces. Cette oxydation confère aux surfaces la capacité de retenir les nutriments du sol, tout comme le font certaines argiles et la matière organique du sol. Cette capacité de rétention a pour conséquence de réduire les pertes de nutriments par lessivage et de maintenir les nutriments appliqués

3. Applications

sous forme d'engrais ou de fumier, par exemple, dans la zone des racines où les plantes peuvent en bénéficier. Cette oxydation des surfaces du biochar se fait graduellement après son application au sol et opère à long terme. On a d'ailleurs observé que le biochar peut améliorer l'efficacité des engrais azotés, ceci permettrait de réduire la quantité d'azote nécessaire pour maintenir un niveau de rendement donné.

Il a été démontré que le biochar promeut les mycorhizes, ces champignons microscopiques qui forment des symbioses avec certaines plantes et les aident à obtenir du phosphore, du zinc et de l'eau. On a aussi observé que le biochar peut faciliter la fixation d'azote atmosphérique à travers la symbiose entre les bactéries du genre *Rhyzobium* et les légumineuses. On considère que le biochar est un substrat propice à être colonisé par les microorganismes du sol, en raison de sa grande porosité (voir la figure 3). On suppose que les microorganismes peuvent se réfugier dans ces pores et ainsi échapper à leurs prédateurs.

Figure 3. Image de la surface du biochar prise par un microscope électronique.
La grande porosité du matériel, qui lui vient de la biomasse, est à noter.

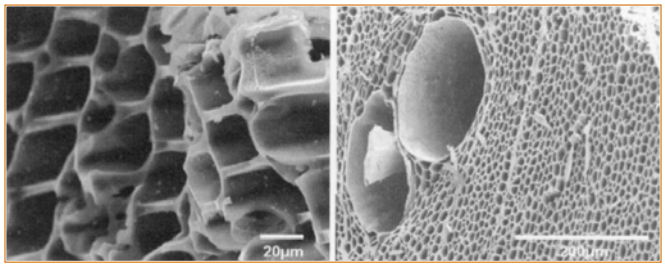


Image de gauche : S. Joseph, image de droite, Yamamoto.

Enfin, la grande porosité de certains biochars les rend aussi aptes à retenir l'eau dans le sol. En effet, le biochar peut agir comme une éponge qui absorbe l'eau quand le sol est humide et libère cette humidité quand le sol s'assèche. Cette caractéristique peut aider les plantes à traverser des périodes de sécheresse.

Le biochar interagit avec les autres composants du sol et ces interactions mènent à une agrégation accrue du sol, avec le temps. Une meilleure agrégation peut se traduire par une meilleure infiltration de l'eau à la surface du sol et une meilleure aération.

Mis à part l'addition de nutriments, tous les mécanismes mentionnés opèrent à long terme. C'est cet effet à long terme qui confère au biochar sa valeur agronomique et qui le différencie d'autres amendements comme le compost et les fumiers. Une application simple de biochar et, par la suite, l'usage annuel d'engrais, composts et fumiers, seraient l'idéal et permettraient, de façon concomitante, d'augmenter l'efficacité de ces derniers.

Comme c'est le cas avec tout amendement du sol, et étant donné la grande variabilité des biochars, il est impératif de s'informer au sujet des caractéristiques d'un biochar pour pouvoir prendre des décisions éclairées quant à son application au sol et le taux à utiliser. Les règles locales en vigueur relatives à l'épandage de matières résiduelles fertilisantes doivent être suivies en tout temps.

3. Applications

Bénéfices environnementaux

Le bénéfice environnemental du biochar le plus reconnu est sa capacité à séquestrer du carbone dans le sol (cette capacité est traitée plus bas). Le fait que le biochar prévienne le lessivage de nutriments implique que la proportion de ces nutriments qui est transportée vers les cours d'eau est moindre. Les nutriments en provenance des sols agricoles sont liés à la prolifération d'algues nocives, à l'eutrophisation des cours d'eau et à la formation de «zones mortes». Le biochar pourrait donc servir à améliorer la gestion des nutriments dans l'environnement.

Il a aussi été démontré que l'application de biochar pourrait réduire les émissions d'oxyde nitreux et de méthane par les sols, deux gaz à effet de serre beaucoup plus puissants que le CO_2. Les mécanismes qui régissent cet effet ne sont pas encore complètement connus, mais, dans le cas de l'oxyde nitreux, on suggère que l'effet du biochar sur l'aération du sol après de fortes précipitations, son pH et les transformations biologiques de l'azote dans le sol peuvent être responsables des réductions d'émissions. Par ailleurs, une réduction des émissions d'oxyde nitreux implique une réduction des pertes d'azote dans le sol, ce qui contribue aussi à une meilleure efficacité des engrais azotés.

Considérations pratiques générales

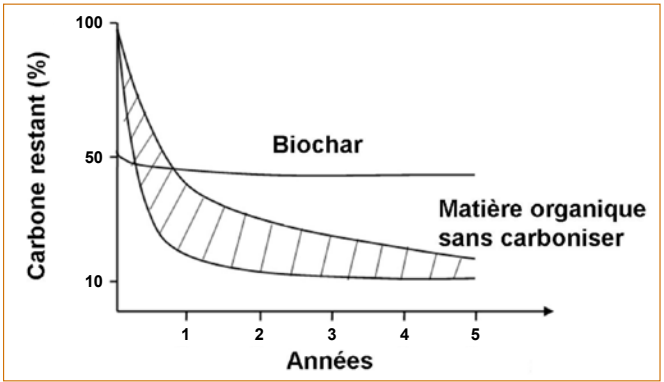
Le biochar peut s'intégrer aux pratiques agricoles actuelles. Il est important de placer le biochar sous le sol – il risque de se perdre par érosion s'il n'est que déposé sur la surface. Pour être le plus efficace possible, le biochar doit aussi se trouver dans la zone d'enracinement des plantes. Il peut être appliqué à l'aide d'épandeurs de chaux ou de fumier. Il est important de le mouiller avant de le manipuler, car il peut être très poussiéreux. Il n'est pas nécessaire d'appliquer le biochar chaque année : des études ont démontré qu'il fournit des avantages à long terme. Dans le cas du travail réduit du sol, le biochar peut être appliqué en bandes sans que le sol doive être labouré. Il peut aussi être appliqué aux cultures horticoles au moment de la transplantation. Des taux d'application de 5 à 50 t/ha ont été utilisés avec succès, mais il n'est pas possible en ce moment de faire des recommandations précises de taux – les données d'essais dans les différents types de sols et systèmes de production étant insuffisantes.

3.2 Séquestration de carbone

Les changements qui s'effectuent au niveau moléculaire durant la pyrolyse entraînent, entre autres, la formation de la matière «stable». La proportion de matière «stable» d'un biochar dépend de la biomasse utilisée pour le produire ainsi que des conditions de pyrolyse. Elle représente habituellement la fraction la plus importante du biochar (mises à part les cendres dans le cas de certains biochars de fumier), et elle est constituée d'un mélange de molécules organiques condensées contenant des anneaux aromatiques. C'est pour cette raison que la matière «stable» du biochar est très résistante à la décomposition biotique et abiotique dans l'environnement. Cette caractéristique du charbon en fait un élément de choix pour dater les sites archéologiques. En effet, on estime que le temps de séjour moyen du biochar dans le sol est de l'ordre de siècles ou de millénaires. Comme le montre la figure 4, même si la pyrolyse implique une perte d'environ la moitié du carbone contenu dans la biomasse, le fait que le carbone restant existe sous une forme hautement résistante à la décomposition en fait un outil intéressant pour séquestrer du carbone dans le sol à long terme.

3. Applications

Figure 4. Effet du biochar sur la séquestration de carbone.
Le fait de soumettre la biomasse à la pyrolyse implique une perte d'environ 50 % du carbone qu'elle contient. Cette perte s'effectue avec une production de chaleur; les composés volatiles contenant l'autre moitié du carbone peuvent être utilisés comme combustible ou à d'autres fins. Toutefois, si on applique au sol du biochar au lieu de la biomasse, à long terme, on réalise une séquestration de carbone en raison de la stabilité du biochar.



Lehmann et al., 2006, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 11(2) 403-427.

Plusieurs études ont été réalisées quant à la quantité de carbone qui pourrait être séquestrée par des systèmes de biochar qui utilisent des résidus comme biomasse de départ. Bien qu'il soit impératif de réduire les émissions de carbone, l'ampleur des problèmes d'ordre climatique pourrait nécessiter la séquestration rapide de grandes quantités de carbone. Woolf et collab. (2010) ont récemment estimé que des systèmes durables de biochar pourraient résulter en des émissions évitées totalisant jusqu'à 1.8 Gt de CO_2-C_e par année, en utilisant les quantités de biomasses résiduelles disponibles actuellement, et ce, sans causer de changements à la biodiversité, à la stabilité des écosystèmes et sans affecter la sécurité alimentaire.

3.3 Restauration des sols

Dans certains écosystèmes, comme la forêt boréale, l'incidence des incendies de forêts est nécessaire à la régénération de la végétation. Le charbon qui est déposé par les incendies permet aux plantules de certains arbres de mieux pousser. Le charbon absorbe des substances phénoliques générées par la décomposition de la matière organique, ce qui a un impact favorable sur les microorganismes qui facilitent la disponibilité de l'azote dans le sol.

Le biochar constitue un outil intéressant pour promouvoir la revégétalisation de sols contaminés ou fortement dégradés par des activités humaines. La capacité du biochar à élever le pH de sols acides et à augmenter leur capacité à retenir les nutriments et l'eau peut s'avérer très avantageuse dans les sites de mines abandonnées. Des études de terrain sont requises pour déterminer les meilleures combinaisons de biochar avec d'autres amendements, tels les composts, fumiers, biosolides, mulchs, etc. La longévité du biochar par rapport à ces autres amendements le distingue. Il peut aussi être produit rapidement à partir de biomasse disponible à proximité des sites à traiter.

Le biochar est le précurseur du charbon activé, dont le pouvoir d'adsorption des contaminants est connu. Cependant, le prix du biochar est beaucoup moins élevé. Il a été démontré que le biochar peut réduire la mobilité des métaux lourds, des pesticides et des herbicides dans le sol. La plupart des études menées jusqu'à maintenant se sont faites en laboratoire. Il sera donc nécessaire de tester la valeur du biochar comme décontaminant des sols sur le terrain.

3. Applications

3.4 Autres usages horticoles et agricoles

Le biochar peut se prêter à une multitude d'autres usages potentiels. Par exemple, ses propriétés de rétention d'eau et de nutriments en font un substitut potentiel de la mousse de sphaigne et autres composants des terreaux d'empotage. Les substrats à base de fibres de noix de coco pour la culture hydroponique ont aussi été remplacés avantageusement par le biochar, avec une augmentation marquée de la durée de vie du substrat biochar par rapport à la fibre de coco et une meilleure production. Le biochar peut augmenter la rétention d'eau dans les substrats d'enracinement de la tourbe des terrains de golf, et on a observé que l'addition de biochar comme agent gonflant dans le compost augmente la rapidité du processus de compostage tout en réduisant les pertes d'azote.

3.5 Gestion de matières résiduelles par pyrolyse

L'élimination des résidus de biomasse peut représenter un problème de gestion ainsi que des coûts supplémentaires pour les entreprises. Les résidus sont parfois disponibles de manière localisée et constante dans le temps, comme c'est le cas des fumiers dans les opérations animales concentrées. Dans le cas de résidus forestiers, certains sont disponibles près des scieries et d'autres sont laissés en forêt. Dans ce dernier cas, ils sont dispersés et produits dans un court laps de temps. Un autre facteur à considérer est le fait que la production de biochar n'est pas nécessairement le meilleur usage à faire de résidus donnés. Dans le cas des résidus forestiers laissés en forêt et de certains résidus agricoles, ils fournissent souvent des services environnementaux essentiels. Par exemple, ils peuvent protéger le sol contre l'érosion et la décomposition des résidus peut constituer une source de nutriments libérés graduellement. Bien qu'il ait été démontré, dans certains cas, qu'il est possible de retirer une certaine proportion de ces résidus sans affecter la qualité du sol, la mesure dans laquelle le biochar peut se substituer à la matière organique pour remplir ces fonctions n'a pas été établie.
Dans d'autres cas, la biomasse peut constituer une ressource pour la faune ou servir d'aliment pour le bétail. Avec la demande croissante pour les énergies renouvelables et la biomasse, il sera nécessaire d'établir des protocoles de gestion durable de la biomasse.

Si le biochar est fait à partir de biomasse contaminée aux métaux lourds, par exemple certains bois traités, ces métaux se retrouveront dans le biochar, et, en fonction des quantités, ce dernier ne sera pas apte à être appliqué au sol tel quel.

Près de Kingston, en Ontario, les serres Burt's Greenhouses utilisent des résidus de bois non traité pour chauffer 4600 m2 d'installations en hiver. Un système de vrilles et de tapis roulants contrôlés par ordinateur alimente un gazogène à flux continu qui chauffe de l'eau – laquelle circule ensuite dans les serres. Brian Burt et Alex English ont modifié le gazogène pour permettre de maximiser son efficacité et réduire au maximum les émissions de gaz autres que l'eau et le CO_2. En changeant la vitesse de la chaîne d'alimentation du gazogène et en réduisant la source d'air sous la biomasse, la proportion de biochar produite peut être augmentée jusqu'à 23 % de la biomasse de départ. Cette flexibilité permet de produire du biochar selon la demande, ou aucune production de biochar pour maximiser la chaleur obtenue par la gazéification de la biomasse. Si la valeur du biochar représente le double de la valeur

3. Applications

de la biomasse, Burt's Greenhouses estime que la vente du biochar compenserait complètement les coûts d'acquisition de la biomasse. L'entreprise vend du biochar en petites quantités et fait des tests visant l'usage du biochar dans ses terreaux.

En Virginie-Occidentale, aux États-Unis, Josh Frye de Frye Poultry utilise son fumier de poulets de chair pour chauffer l'un de ses poulaillers en hiver. Il économise ainsi environ 114 000 litres de gaz propane annuellement. Son gazogène continu connecté à un échangeur d'air est aussi commandé par ordinateur. Le biochar riche en cendres qui résulte de la pyrolyse du fumier de poulets est vendu à des fins agricoles.

L'entreprise Dynamotive Energy Systems Corp. produit de la biohuile à partir de la pyrolyse rapide de résidus de biomasse dans son usine en Ontario. Le procédé génère aussi du biochar comme sous-produit. Le biochar produit par Dynamotive est utilisé dans des essais en champs près de Sherbrooke depuis 2008 et ailleurs, affichant des résultats prometteurs.

Unité de pyrolyse mobile en traitement continu U4 fabriquée par Biochar Engineering Corporation. L'unité est en opération, noter l'absence de fumée (photo fournie par BEC).

4. Perspectives

Tel qu'exploré dans cette fiche, le biochar représente la seule technologie disponible actuellement pour séquestrer activement du carbone. Les bénéfices complémentaires de la technologie sont aussi très nombreux et importants. Les systèmes de biochar représentent un outil unique pour gérer les changements climatiques tout en augmentant la productivité agricole. Cependant, il s'agit d'une industrie naissante qui doit se développer adéquatement pour réaliser le maximum de ses bénéfices potentiels, du point de vue de l'environnement. Tout comme c'est le cas pour les biocombustibles, il est possible de faire plus de mal que de bien.

Considérant l'aggravation des changements climatiques, le déclin des ressources pétrolières et de phosphore minéral ainsi que ce qui en résulte pour l'industrie agricole, les avantages offerts par la technologie du biochar doivent être considérés. Il sera nécessaire de continuer de développer des connaissances techniques pour la production et l'usage du biochar. Divers groupes de recherche et commerciaux au Québec et en Ontario s'y affairent déjà ou s'y intéressent. Plusieurs projets de recherche sont financés par les divers niveaux de gouvernement, mais il reste beaucoup de sensibilisation à faire auprès des dirigeants et des milieux agricoles et horticoles.

4. Perspectives

En ce moment, des groupes à travers le monde se penchent sur la question de la caractérisation du biochar et sa standardisation comme matériel. De solides standards de qualité permettront de réduire le charlatanisme et faciliteront la tâche des gestionnaires de sols, puisqu'ils permettront d'évaluer la qualité d'un biochar et de mieux comprendre son effet éventuel dans le sol. Des groupes travaillent aussi à créer des méthodologies pour les crédits de carbone avec des projets de biochar. On s'attend à ce que la possibilité de vendre des crédits carbone au moment de produire ou d'incorporer du biochar au sol ait un impact sur le développement de la technologie, et certains s'inquiètent du souci qu'on accordera à la durabilité des systèmes.

Au Québec, les politiques gouvernementales relatives à la gestion des matières résiduelles et aux changements climatiques auront un impact sur la rapidité avec laquelle la technologie du biochar se développera. Des groupes comme Biochar Québec travaillent à augmenter la visibilité du biochar auprès des entités gouvernementales concernées.

5. Références

[1] Woolf, D., Amonette, J., Street-Perrott, F.A., Lehmann, J., Joseph, S., 2010. Sustainable biochar to mitigate global climate change. Nature Communications 1, 1-9. (disponible à : http://www.nature.com/ncomms/journal/v1/n5/full/ncomms1053.html)

[2] Sur le site web de l'*International Biochar Initiative* (www.biochar-international.org), on retrouve une bibliographie complète et mise à jour sur le biochar, ainsi que plusieurs fiches techniques, guides, dépliants et articles sur le biochar.

6. Petit glossaire

Carbone aromatique : Structure où les atomes de carbone sont joints entre eux en forme d'anneau. De telles structures sont difficiles à décomposer biologiquement ou autrement.

Gazogène : Appareil permettant de produire un gaz combustible à partir de matières telles que la biomasse et des combustibles fossiles solides.

Bio TENDANCE®

Retour au sommaire

bioproduits industriels

Reproduction non autorisée

Direction et coordination :

Michel Lachance,
Directeur-Bioproduits industriels,
CQVB
michel.lachance@cqvb.qc.ca

Rédactrice :

Julie Major, PhD

Pour information :

CQVB L'innovation au profit des bio-industries

Édifice Le Delta 3
2875, boulevard Laurier, bureau D3-620
Québec (Québec) G1V 2M2
Tél : 418 657-3853
Téléc. : 418 657-7934
Courriel : cqvb@cqvb.qc.ca

Mission

Le Centre québécois de valorisation des biotechnologies est un centre de liaison et de transfert (CLT), dont la mission est de stimuler et soutenir le transfert et l'innovation technologique au sein des PME du secteur des bio-industries au Québec.

www.cqvb.qc.ca

Partenaire financier du CQVB

Développement économique, Innovation et Exportation Québec

Pour stimuler l'innovation et le transfert de technologies en bio-industries.

Réseau Bio-Innovation du CQVB