

LES USAGES DES BIOCHARS ET DES AUTRES COPRODUITS DE LA FILIÈRE BOIS ÉNERGIE SUR LA FERME ET SUR LE TERRITOIRE, DANS UN CONTEXTE CLIMATIQUE ACTUEL ET À VENIR.

Webinaire du 05 novembre 2024 – Jacques BERNARD, référent agriculteur, Arbres hors-forêt, économie circulaire, Aile initiative énergie environnement



Le webinaire est organisé dans le cadre d'un projet financé par l'ADEME. Ce projet vise à accompagner les agriculteurs et agricultrices dans l'évolution de leurs stratégies, modèles et pratiques et ainsi accélérer le passage à l'action face aux enjeux climatiques et agroécologiques.

INTRODUCTION

Jacques Bernard, membre de l'association Aile Initiative Energie Environnement (basée à Rennes), intervient sur le biochar et son potentiel en agriculture, en particulier dans le cadre des projets liés à l'énergie renouvelable et la valorisation des déchets organiques.

AILE travaille dans les domaines du bois-énergie et de la méthanisation, en accompagnant les projets de chauffage au bois et de production de biogaz, tout en encourageant des pratiques de valorisation des biomasses agricoles et forestières.

LES PRINCIPES DE COMBUSTION DU BOIS

- Séchage
- Gazéification du bois
- Apparitions des flammes
- Gazéification du carbone (produire du gaz)
- Oxydation complète des gaz combustibles

En sortie de la combustion on retrouve du dioxyde de carbone, de la vapeur d'eau et des oxydes d'azote. Tout cela est toujours en présence d'oxygène, de même pour l'apparition des flammes.

Dans les étapes de combustion du bois, si de l'air n'est pas apporté après l'étape de gazéification, il n'y a pas combustion.

QU'EST-CE-QUE LE BIOCHAR ?

Le biochar est un résidu solide obtenu par pyrolyse de la biomasse (bois, noyaux de fruits, résidus agricoles, etc.). Ce processus, sous l'effet de la chaleur et dans une atmosphère pauvre en oxygène, crée un charbon stable, aux propriétés uniques. Matériau poreux, le biochar est principalement constitué de carbone.

Il y a deux types de pyrolyses : la rapide qui se déroule en quelques secondes jusqu'à quelques minutes, et la lente qui peut prendre jusqu'à plusieurs mois. La pyrolyse rapide permet de produire du biochar de meilleure qualité.

L'étape d'activation consiste à nettoyer le charbon en éliminant des éléments indésirables produits (type HAP) obstruant les pores, afin d'augmenter les propriétés physiques. D'autres types d'activation peuvent également augmenter les propriétés chimiques.

Le biochar est chargé plutôt négativement. Il a donc des propriétés chimiques qui lui permettent d'attirer des polluants dans les sols, des métaux lourds, contaminants organiques.

Par sa porosité et sa surface, il peut capturer du CO₂, avoir une fonction catalytique. Il peut être un refuge pour les micro-organismes. Mais bien sûr tout cela dépend du type de sol dans lequel le biochar se trouvera. Par exemple, si on est dans un sol très vivant, qui a déjà beaucoup de micro-organismes, un sol aéré permettant les échanges eau-air, le biochar aura moins d'effet.

Naturellement le biochar ne contient pas de « nourriture » pour les micro-organismes. Une façon de le fonctionnaliser est de l'imprégner avec des éléments qui permettront aux bactéries de se développer dans de bonnes conditions.

UTILISATIONS

La recherche s'empare de plus en plus du sujet (293 publications en 2005, contre 6543 en 2019). Au début les études portaient sur son utilisation en agriculture, alors qu'aujourd'hui les recherches portent davantage sur l'ingénierie (par exemple nano composite et batterie) et les sciences environnementales.

Un gros travail est fait sur les process de production du biochar et pour ses usages comme le captage des polluants, l'immobilisation de métaux lourds, la qualité des sols, le mélange biochar / compost ...

En agriculture

Amélioration des propriétés des sols :

- Capacité d'échange cationique : cette propriété chimique du biochar, qui attire les cations (particules chargées positivement), aide à fixer les nutriments dans le sol, limitant le lessivage et rendant les éléments nutritifs plus disponibles pour les plantes.
- Effet alcalinisant : le biochar peut aussi agir comme un amendement basique, utile pour les sols acides en augmentant le pH.
- Le biochar possède une structure poreuse qui permet de retenir l'eau, les nutriments et de créer un habitat pour les micro-organismes, favorisant la santé des sols.

Tout cela dépend de l'état initial des sols.

Attention cependant aux effets négatifs ! Dans certaines situations, cela peut augmenter la salinité des sols, avoir des effets indésirables sur les invertébrés, réduire l'efficacité des produits phytosanitaires, favoriser l'érosion des sols ...

Les usages des biochars et des autres coproduits de la filière bois énergie
– webinaire du 05 novembre 2024

Stockage de carbone :

La persistance du biochar dans le sol après 100 ans va dépendre du rapport H/C_{org}. Ce rapport doit idéalement être inférieur à 0,4 pour assurer une persistance de 70 % dans les sols après 100 ans.

Ces chiffres sont cependant à prendre avec précaution et à préciser.

Le RISPO (réseau interprofessionnel des sous-produits organiques) montre que le biochar est un outil potentiel d'atténuation du changement climatique retenu par le GIEC : 1 tonne de biochar peut stocker entre 2.3 et 3 tonnes de carbone sur plus de 500 ans.

Réduction des émissions de GES

Mélangé aux effluents d'élevage ou au digestat de méthanisation, le biochar peut limiter les émissions d'ammoniac et de méthane, réduisant les pertes par lessivage et contribuant ainsi à une gestion plus durable des nutriments.

CONCLUSION

Utiliser du biochar ce n'est pas juste : couper un arbre, faire du biochar et le mettre dans le sol. Il y a des étapes intermédiaires à trouver (à l'échelle de la ferme, d'un territoire, d'un collectif). Et bien sûr se référer aux schémas régionaux biomasse avant de se lancer.

Le biochar est un levier prometteur pour l'agriculture durable, mais il reste encore des défis techniques et de normalisation à surmonter. Le modèle économique est encore fragile et est à consolider.

Les résultats en agriculture sont aujourd'hui très variables selon le contexte dans lequel il est employé.

Il est essentiel de bien maîtriser les process et les matières entrantes afin de garantir un biochar de qualité et ainsi avoir des meilleurs résultats d'utilisation.