



Plein gaz sur le biochar ?

Vanessa Nadeau, agr. (Agropomme) et Caroline Turcotte, agr. (MAPAQ)
Journée technique Agropomme 2021

Qu'est-ce que le biochar?

Produit solide et noir généré par la **pyrolyse** :

- Décomposition thermique à haute température (300 et 900°C) avec peu ou pas d'oxygène => pas de cendre.

Peut être produit à partir d'une panoplie de biomasses ex. :

- résidus ligneux, de scierie, branches et écorces,
- résidus agricoles (pailles, foin moisi, épis, boues de traitement, etc.)

« Biocharbon » dans la liste des substances permises en production biologique :

« Produit par pyrolyse des sous-produits forestiers qui n'ont pas été combinés ou traités avec des substances interdites »



Pourquoi un essai avec ce produit



- On regarde aussi la semaine verte
- Beaucoup de producteurs voulaient l'essayer cette année, mais prix et disponibilité variable
- Peu d'essais ont été faits en vergers de pommiers
- Avantages **potentiels** selon la littérature :
 - 1) Sorbe les éléments nutritifs pour les relâcher lentement dans le temps (libération lente);
 - 2) Meilleur environnement pour le développement de l'activité microbienne;
 - 3) Favorise une bonne structure du sol (rétention d'eau, résistance à la compaction)

Quelques précisions sur le Biochar

- Doit être **prémélangé** avec de la **matière organique** (ex. compost, fumier)
 - Permet de « charger » le biochar
- Doit être **humidifié** avant d'être manipulé car statique lorsque sec
 - Lorsqu'humide => peut être épandu avec un épandeur
- Doit être **enfoui**, facilement lessivé ou transporté par le vent lorsqu'épandu en surface.
- Peut être en **contact direct** avec les **racines**

Donc, en contexte de verger, serait réalistement à utiliser avant la plantation.

Présentation du projet

- Objectif : déterminer les avantages agronomiques du biochar avant l'implantation de pommiers, et si c'est viable économiquement.
- Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région.
- Collaboration avec Gaétan Gilbert (Verger gros Pierre), Caroline Turcotte du MAPAQ Estrie, et Suzanne Allaire de Geca Environnement.
- 2 Phases
 - 1^{er} PADAAR (2021): Acquisition de connaissance, préparation de la parcelle, application du Biochar
 - 2^e PADAAR(2022-2023) : À déposer, suivi pour effets moyen terme

Les parcelles à l'essai

- 0.36 ha en tout,
 - 2 rangs (0.18ha) témoin
 - 2 rangs (0.18ha) biochar
- Le sol est un loam sableux, bien structuré et bien drainé.
- Semi-nains arrachés en 2020
- Replantation en nains en 2022



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Printemps 2021 : Engrais vert (blé) + désherbage manuel

3 Juin 2021 : Millet Perlé

Fin août : Achat Biochar

- 80 % érable, 5 % hêtre, 5 % merisier
- Pour **0.36ha** (1300kg) + transport + taxes : **3281,89\$**
- Peu de producteurs au Québec, différents prix... différentes qualités... différentes disponibilités.

S'y prendre tôt pour prendre le temps de magasiner avant d'acheter et avoir plus d'options.



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Printemps 2021 : Engrais vert (blé) + désherbage manuel

3 Juin 2021 : Millet Perlé

Fin août : Achat Biochar

- 80 % érable, 5 % hêtre, 5 % merisier
- Pour **0.36ha** (1300kg) + transport + taxes : **3281,89\$**
- Peu de producteurs au Québec, différents prix... différentes qualités... différentes disponibilités.

S'y prendre tôt pour prendre le temps de magasiner avant d'acheter et avoir plus d'options.



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Septembre, incorporation :

- Les deux parcelles : Fumure de fond
- Parcelle témoin : Compost 10t/ha
- Parcelle Biochar : Compost 10t/ha + Biochar 10t/ha prémélangé

Automne 2021, installation :

- Paillis plastique
- Goutte-à-goutte
- Poteaux



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Septembre, incorporation :

- Les deux parcelles : Fumure de fond
- Parcelle témoin : Compost 10t/ha
- Parcelle Biochar : Compost 10t/ha + Biochar 10t/ha prémélangé

Automne 2021, installation :

- Paillis plastique
- Goutte-à-goutte
- Poteaux



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Septembre, incorporation :

- Les deux parcelles : Fumure de fond
- Parcelle témoin : Compost 10t/ha
- Parcelle Biochar : Compost 10t/ha + Biochar 10t/ha prémélangé

Automne 2021, installation :

- Paillis plastique
- Goutte-à-goutte
- Poteaux



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Septembre, incorporation :

- Les deux parcelles : Fumure de fond
- Parcelle témoin : Compost 10t/ha
- Parcelle Biochar : Compost 10t/ha + Biochar 10t/ha prémélangé

Automne 2021, installation :

- Paillis plastique
- Goutte-à-goutte
- Poteaux



Les travaux : Phase 1, ce qui a été fait

Septembre, incorporation :

- Les deux parcelles : Fumure de fond
- Parcelle témoin : Compost 10t/ha
- Parcelle Biochar : Compost 10t/ha + Biochar 10t/ha prémélangé

Automne 2021, installation :

- Paillis plastique
- Goutte-à-goutte
- Poteaux



Les travaux: Phase 2, ce qui est à faire

Second PADAAR à déposer :

- Plantation + 2 x solution transplanteur (engrais : 10-52-10 700g/100L d'eau)
- Suivi de la plantation



Utilisation de biochar pour optimiser la préparation de parcelle d'implantation de pommiers

Caroline Turcotte, agronome
MAPAQ - Estrie

**Évaluation
de la santé
du sol –
AVANT les
apports de
Biochar**

Profils de sol

Tests d'infiltration d'eau

Analyse de la santé
globale des sols



Informations générales à connaître

Culture précédente: Blé d'automne suivi d'un millet perlé

Drainage souterrain: oui

Pente: faible, le point le plus haut se situe vers le centre de la parcelle

État de la surface: résidus de millet perlé. Aucun signe d'érosion

Projet rebouche ornières
Été 2018



Localisation des profils de sol



Constat des profils de sol

Profondeur: Horizon A de 11 à 14 pouces d'épaisseur.

Bien délimité avec l'horizon B

Texture : léger (loam sableux)

Structure: Bonne à très bonne dans la zone 0 à 6 pouces. Agrégats.

Densité: Sol plus dense, légère compaction, dans la zone 6 à 12 pouces.

Coloration horizon A: Coloration uniforme. Aucune marbrure.

Coloration horizon B: Présence de marbrure variables d'un profil à l'autre

Racines de millet perlé présentes jusqu'à 15 po.

Répartition et abondance variable selon le profil.

Vers de terre: présents dans tous les profils





Test d'infiltration d'eau

L'infiltration influence le niveau d'activité biologique, la facilité d'enracinement et l'efficacité des pratiques agricoles.

Le taux d'infiltration est très sensible aux conditions de la surface du sol et de la couche arable.

Le taux d'infiltration est d'autant plus rapide que les pores à la surface sont gros et continus. Les pores sont un excellent indice de santé du sol.



Tests d'infiltration d'eau - Résultats



Taux d'infiltration (minutes/2,5 cm)	Classification	Code couleur
< 30	Très rapide à rapide	vert
30 à 60	Modérément rapide	jaune
60 à 90	Moyen à lent	
> 90	Lent à imperméable	

Numéro du champ:	Rang 4à9	<i>Provenance</i>	<i>Échantillons</i>
Numéro du lab:	SG-0675464-R	MAPAQ Estrie	Verger Gros Pierre
Date de réception:	19 août 2021	5527, rue Frontenac, bureau 308	
Date du rapport:	17 septembre 2021	Lac-Mégantic	
Échantillonné le:	17 août 2021	G6B1H6	
Par:	Caroline Turcotte	Aline Vigneault	Caroline Turcotte

Texture en laboratoire	Sable %		Classe texturale	Groupe textural	Humidité du sol échantillonnage (%)	20,2
	Limon %				Série de sol	
	Argile %		Loam sableux	G3		

Indicateur	Valeur	Évaluation /100	Problèmes possibles (mots clés)
------------	--------	-----------------	---------------------------------

Physique	Stabilité des agrégats (%) agrégats stables / ag. totaux ,25 à 2 mm	62,2	91	
	Proportion d'agrégats (%) agrégats totaux / sol total ,25 à 2 mm	77,9	72	
	Réserve en eau utile (%) estimée			

Capacité du sol à soutenir la structure suite à de fortes pluies.

➔ Bonne vie microbienne, bonne aération

Indique le degré de structure d'un sol. Influencé par la teneur en argile, les apports en matières organiques, la présence de culture de couverture, l'intensité de l'activité microbienne et le travail du sol

➔ Beau sol, bien structuré

Biologique	SOLVITA	Respiration C-CO ₂ (ppm)	89	70	Mesure l'activité métabolique de la communauté microbienne.
		Azote labile N-NH ₃ (kg/ha)	353	61	Risque de difficulté du sol à fournir l'azote aux cultures et aux microorganismes
		Azote minéralisable (ppm N-NH ₄ ⁺ / sem)			
		Matière organique (%)	5,0	88	
		Carbone actif (ppm) Matière organique labile	821	83	Portion labile de la m.o. qui est facilement disponible à la communauté microbienne.
Chimique		pH	6,4	95	
		Phosphore (kg/ha)	121	60	Risque de difficulté d'enracinement des cultures et de la formation des fruits
		Potassium (kg/ha)	271	79	
		Magnésium (kg/ha)	318	74	
		Calcium (kg/ha)	3077	56	Risque détérioration de la structure du sol, résistance et soutien des tiges, développement du réseau racinaire
Évaluation globale (%)			80	Sol en santé	

Azote du sol emmagasiné dans les molécules organiques de l'humus (acides et sucres aminées, protéines)

N.B. La couleur du paramètre Valeur /100 est donnée selon les valeurs suivantes: 0 à 30 % = Rouge, 30 à 70 % = Jaune, > 70 % = Vert

Les attentes...

- Probablement peu d'amélioration sur la structure et la rétention d'eau car structure déjà bonne.
- Sur sol léger, pourrait permettre une meilleure rétention des éléments nutritifs
- Ce qu'on souhaiterait observer : Meilleure croissance dans la parcelle avec biochar (meilleure activité des racines, activité microbienne augmentée..)
 - MAIS, garder en tête que les effet à court terme sont moins observables

Théorie intéressante, peu d'essais en verger de pommiers => On attend les résultats avant de conclure quoi que ce soit!