

Utiliser des références bibliographiques pour soutenir les affirmations et les résultats présentés. Chaque assertion scientifique devrait être appuyée par une référence crédible.

Pour créer, organiser et insérer des références bibliographique, vous pouvez utiliser le logiciel Zotero : voici un lien vers un tutoriel pour télécharger et utiliser le logiciel : https://www.youtube.com/watch?v=i1LPt7q_4JA

Eviter l'utilisation des adjectifs possessifs pour maintenir un ton objectif et impersonnel!

~~optimisation~~ Optimisation des plantations selon le cycle du carbone

Gray Juliette, Lavaud-Violette Célia, Marmuse Lisa, Bertaud Loïc

introduction

Avec le réchauffement climatique, le taux de CO₂ atmosphérique augmente et il est possible d'optimiser l'agriculture et plus particulièrement les sols afin de savoir quels types d'agricultures et quels types de sols optimisent le mieux le CO₂. La rotation des cultures est une pratique très courante en agriculture, celle ci vise à favoriser la résistance aux bioagresseurs et améliore la fertilité des sols, dans notre TIPE nous allons étudier plus en profondeur cette pratique et plus spécifiquement du cycle du carbone dans les sols.

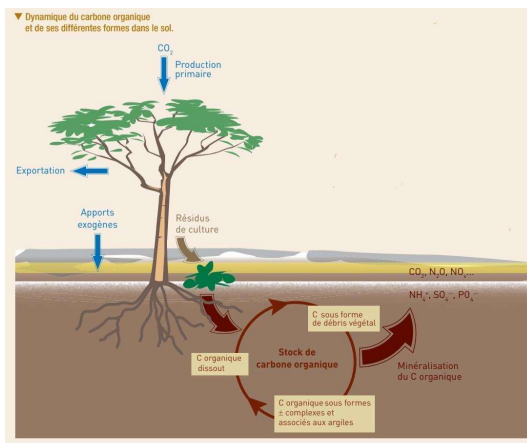
sommaire

1. étude théorique du cycle du carbone dans les sols
2. Protocoles et organisation des expériences
3. Difficultés rencontrées
4. conclusion et bibliographie

Commenté [pp1]: Un travail très très léger... Il va falloir déployer plus d'énergie en seconde année!

Commenté [pp2]: Il faut être plus précis (références à la biblio notamment). On comprend mal la problématique.

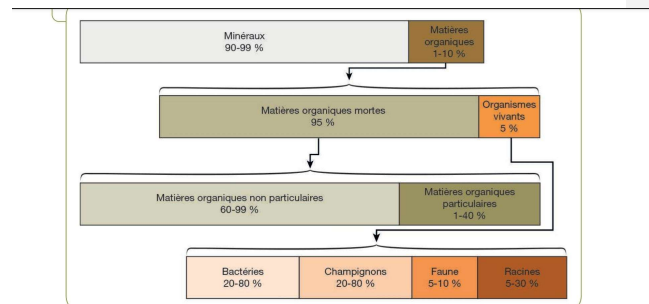
Étude théorique du cycle du carbone dans les sol



Les trois principaux principes concernant la séquestration du carbone dans le sol sont: l'agroforesterie, les couverts intermédiaires et les amendements organiques. Notre principal sujet d'étude repose sur les gestes agricoles permettant ce stockage. Il repose sur une conversion du carbone atmosphérique via le métabolisme des végétaux et ensuite à leur dégradation et leur conversion en acide humique. On cherche ici quelles sont les meilleures pratiques.

Les différents acteurs de ce stockage,

matière organique du sol :
nature et proportions indicatives
en masse (Calvet et al, 2011)



Comme notifié sur ce graphe, les réserves de CO2 effectuées par les plantes deviennent négligeables au-delà d'un mètre de profondeur.

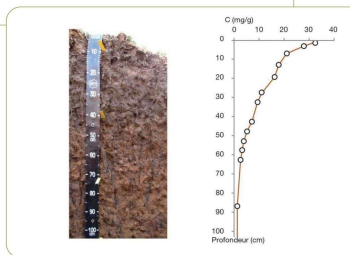
On peut donc s'attendre à ce que des mesures faites en terrain forestier ne répondent pas à notre

Commenté [pp3]: Pas clair avec la figure. MO particulaire?

problématique.

Ainsi nous étudierons des reproductions de champs agricoles sur de faibles profondeurs, réalisables en laboratoire.

Figure 1-2. Profil de sol de prairie et distribution verticale du carbone organique de ce sol.



De plus, on peut remarquer que les pratiques de labourage du sol auront tendance à libérer le carbone emprisonné par nos sols ainsi il apparaît que les agricultures paysannes soient les plus durables écologiquement. En effet celles ci prévoient de laisser les jachères se régénérer en autonomie sans retourner le sol trop régulièrement et sans l'usage d'engrais azotés type nitrate.

Commenté [pp4]: Références?

Commenté [pp5]: Références?

Les différentes pratiques testées ont plusieurs spécificités:

1. Agriculture de Conservation

Pratiques :

Réduction ou absence de labours (No-till farming) : Évite la perturbation du sol, ce qui permet au carbone de rester stocké et réduit les émissions de CO₂.

Couverture permanente du sol : Utilisation de cultures de couverture pour protéger le sol et enrichir sa matière organique.

Commenté [pp6]: De l'érosion

Rotation des cultures : Alternier différentes cultures pour améliorer la santé du sol et augmenter la séquestration de carbone.

Commenté [pp7]: Qu'est-ce que ça veut dire?

Avantages :

Amélioration de la structure du sol et de sa biodiversité.

Réduction de l'érosion et des pertes de carbone.

2. Gestion des Pâturages

Pratiques :

Pâturage rotatif : Permettre une alternance des zones de pâturage pour éviter le surpâturage et favoriser la croissance végétale.

Intégration des arbres et des buissons dans les pâturages : Agroforesterie pour augmenter la capture de carbone.

Avantages :

Amélioration de la qualité du sol et augmentation du stockage de carbone.

Promotion de la biodiversité et réduction des besoins en fertilisants chimiques.

3. Agroforesterie et Systèmes Sylvopastoraux

Pratiques :

Combinaison de l'agriculture et de la forêt : Intégrer les arbres dans les systèmes agricoles pour augmenter le stockage de carbone.

Systèmes sylvopastoraux : Intégration des arbres dans les systèmes de pâturage pour un stockage de carbone additionnel.

Avantages :

Stockage de carbone à la fois dans le sol et dans les arbres.

Amélioration des rendements agricoles et de la résilience face aux changements climatiques.

4. Revégétalisation et Reforestation

Pratiques :

Plantation d'arbres : Les arbres captent le CO₂ de l'atmosphère et le stockent dans leur biomasse et dans le sol.

Restauration des prairies et des terres dégradées : Réintroduction de la végétation native qui peut augmenter le carbone organique du sol.

Avantages :

Réduction de l'érosion du sol et amélioration de la biodiversité.

Stockage significatif de carbone dans la biomasse des plantes et dans le sol.

5. Gestion des Zones Humides

Pratiques :

Protection et restauration des zones humides : Les zones humides stockent de grandes quantités de carbone dans leur sol gorgé d'eau.

Création de nouvelles zones humides : Augmenter la superficie des terres humides pour stocker plus de carbone.

Avantages :

Stockage de carbone très efficace.

Prévention des émissions de méthane et amélioration de la biodiversité aquatique.

L'objectif va être ici de déterminer quantitativement quelles sont, parmi les principales pratiques présentées **au dessous**, les plus efficaces dans le stockage en sous sol du carbone pour une meilleure durabilité de l'agriculture.

Protocole et organisation

Protocole de l'expérience:

- Faire pousser des graines dans de la terre au pH au alentour de 7 dans une boite
- Humidifier la terre grâce à un système permettant d'arroser en continu; faire des petits trous dans une bouteille d'eau puis la remplir avec de l'eau et l'enfourir dans la terre
- Rendre la boite hermétique: appliquer du joint sur le haut de la boite et le couvercle puis assembler les deux
- Faire un trou dans le couvercle de la boite afin de pouvoir y passer la sonde EXAO
- Faire une première acquisition EXAO afin de mesurer le taux de carbone atmosphérique présent dans la boite avant que les graines aient poussé
- Recouvrir le trou de part et d'autre avec du scotch hermétique
- Attendre que les plantes poussent

Une fois que les plantes ont atteint une taille raisonnable, mettre en œuvre le système EXAO

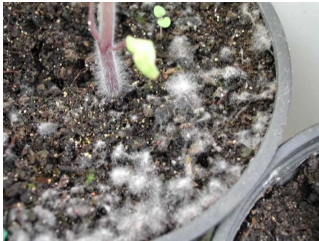
- Enlever les scotchs hermétiques
- Introduire la sonde EXAO
- Lancer une acquisition
- Relever le taux de carbone dans la boîte
- Faire la différence entre le taux de carbone initial et celui à la fin de l'expérience afin de d'en déduire le taux de carbone absorbé par les plantes

Commenté [pp8]: Protocole qui ne peut pas fonctionner (enlever les scotchs hermétiques...). A revoir. Mesure de la biomasse plus efficace.

Difficultés rencontrés

Le Problème majeur que nous a posé cette expérience est la pousse des plantes, dans l'idée il fallait planter différents types de plantes dans une boîte hermétique comme dit précédemment,

1ère plantation : grains de blé



- d'une part il fallait songer à la façon d'arroser nos graines en les gardant dans la boîte hermétique, nous avons pensé à trouver une bouteille et à la retourner mais l'eau s'écoulait trop vite, et l'humidité a causé de la moisissure et nos plants n'ont finalement jamais poussés

2ème plantation : grains de blé

- nous avons décidé de faire pousser les graines hors de la boîtes hermétique et de les laisser pousser à l'air libre, nous avons mis d'une part des graines de blé dans de la terre d'autre part dans du coton, cependant les graines n'ont pas poussées non plus



3ème plantation : pissenlits et millepertuis



- Cette fois-ci on choisit de prendre des plantes qui ont déjà germé dans la nature et d'étudier leur cycle du carbone en prenant le risque d'avoir des valeurs moins satisfaisantes cependant les longs week-end de mai ne nous ont pas permis de garder les plantes vivantes à cause du manque d'eau.

4ème plantation : graminés

- finalement Emmanuel nous ayant donné des graminés qui lui restait nous avons effectué une dernière plantation mais cette fois-ci c'est le pH de la terre qui nous a fait défaut et cette dernière génération a fini comme les précédentes

Conclusion et Bibliographie

En somme, beaucoup d'éléments et d'événements nous ont empêché de mener à bien notre projet initial, la validité de notre protocole est encore à mettre en jeu cependant notre idée première reste prometteuse quand on se penche sur les différents articles qu'on trouve sur internet, il reste toujours important et nécessaire avec le changement climatique, de se pencher sur la meilleure façon d'optimiser l'agriculture et notamment, dans ce cas-ci, à l'aide de l'étude du carbone.

https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/etude-4-pour-1000-resume-en-francais-pdf-1_0.pdf

<https://www.inrae.fr/actualites/stocker-4-1-000-carbone-sols-potentiel-france#:~:text=risques%206%20min->

[,Stocker%204%20pour%201%20000%20de%20carbone%20dans%20les%20sols,dans%20les%20sols%20en%20France](https://www.inrae.fr/actualites/stocker-4-1-000-carbone-sols-potentiel-france#:~:text=risques%206%20min-,Stocker%204%20pour%201%20000%20de%20carbone%20dans%20les%20sols,dans%20les%20sols%20en%20France)

Commenté [pp9]: Biblio à étoffer avec notamment des articles scientifiques.