

Rapport TIPE :

Dégradation de la matière organique morte par le mycélium de pleurotes

Commenté [pp1]: Un travail sérieux, une problématique est des protocoles à améliorer (choisir peut être un autre facteur que la température, plus original notamment)

M. FAHEL

Le rapport mérite d'être mieux structuré (Introduction, partie expérimentale, présentation des résultats, etc.), avec une proposition de sommaire au début du document ou après l'introduction.

Répartir vos textes d'une manière uniforme entre les marges

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

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

Paginer

Commencez par une phrase d'introduction générale sur l'importance de la dégradation de la matière organique. Ensuite, définissez brièvement la matière organique et le mycélium. Une introduction plus brève permettrait de capter plus rapidement l'attention du lecteur.

Élisa Arnaud, Léa Fénélon, Joanna Gillet

BCPST 1B

La matière organique désigne les matières produites par les êtres vivants, elle est majoritairement composée de carbone, d'azote, d'oxygène et d'hydrogène. Celle-ci est présente dans les sols et peut être décomposée par les microorganismes tels que les micro-faunes, bactéries, champignons et vers de terres que l'on appelle les décomposeurs. Le mycélium désigne la partie végétative des champignons, il est composé d'un ensemble de filaments, plus ou moins ramifiés, appelés aussi hyphes que l'on trouve dans le sol, c'est un réseau caché de cellules fongiques, qui sert de base au développement des champignons et joue un rôle crucial dans le cycle des nutriments au sein des écosystèmes.



Commenté [pp2]: La microfaune

Ajouter un titre à l'illustration

Dans le cadre de notre expérience, nous nous intéresserons à la dégradation du compost, le produit obtenu lors du compostage de matières organiques, par le mycélium de champignons en particulier celui de pleurotes.

Nous avons supposé que la température influe sur la quantité de matière organique dégradée. En effet on peut émettre l'hypothèse qu'il existe une température optimale pour laquelle le mycélium dégrade la matière organique.

Commenté [pp3]: Compost déjà dégradé, peut être faudrait-il envisager la dégradation de matière organique morte, par exemple d'origine végétale

Nous nous sommes posés les questions suivantes :

- Comment la température influe-t-elle ^{sur} la dégradation de la matière organique par les champignons ?
- Quelle est la température optimale pour obtenir ^{un} meilleur rendement ?
_{le}

Premièrement nous avons voulu former le substrat nécessaire pour mettre en culture le mycélium de pleurotes. Pour cela nous avons d'abord tenté de fabriquer le substrat nous même (1) :

protocole :

- Se fournir ^{en ?} de pailles
- Découper la paille en petits morceaux
- Stériliser la paille avec de l'eau chaude
- Essorer la paille au bout d'une semaine
- Placer le substrat (ici la paille) sous forme de couche en alternance avec des graines de mycélium dans un pot bien nettoyé, que l'on ferme avec un couvercle



Commenté [pp4]: À résumer

En parallèle nous avons décidé d'acheter un kit en magasin pour faire un autre substrat (2) en guise de ^{de seconde} alternative, voici le protocole fourni par le kit :

- 300 g de marc de café
- 40 cL d'eau
- 150 g de carton sec découpé en morceaux x
- mélanger ces ingrédients dans le sachet du kit contenant des copeaux de bois
- Ajouter le mycélium
- fermer le sachet et le placer 15 jours dans le noir
- Placer celui-ci dans un saladier d'eau froide et le mettre 24h au réfrigérateur
- Retirer le sachet et l'humidifier tous les jours afin d'observer les pleurotes pousser

Après des semaines d'attente ^{utilisez "nous"} on a pu observer la formation de filaments mycéliens et nous avons remarqué ^{dans} que la quantité de mycélium était plus importante dans le substrat commercial que celui fait par nous même. C'est pour cela que nous avons utilisé le (2) pour le répartir dans 4 pots identiques dans lesquels ^{on} a rajouté du compost afin d'observer sa dégradation :

Il faut retravailler cette partie en résumant le protocole pour une présentation plus claire et fluide. Comment peut-on expliquer cette différence de croissance entre le kit et votre essai ? Avez-vous réfléchi à des pistes pour améliorer la croissance du mycélium en utilisant de la paille ? C'est une étape cruciale si vous souhaitez poursuivre cette étude.



Afin d'observer l'influence de la température sur la dégradation du compost par le mycélium nous avons placé chaque pots à des températures différentes et nous avons pesé les pots chaque semaines afin de relever leurs masses.

semaines	Pot 1 (T° ambiante)	Pot 2 (frigo)	Pot 3 (T=40°C)	Pot 4 (à l'extérieur)
1	50g	50g	50g	50g
2	25,1g	40,9g	25g	33,9g
3	24,5g	28,3g	23,1g	0g



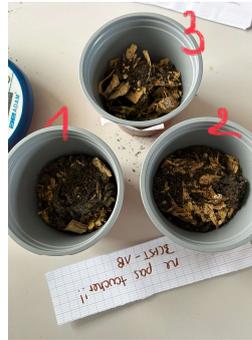
Observations semaine 2 :

On constate qu'au bout de la deuxième semaine la quantité de masse diminue de deux-moitié dans les pots 1 et 3, en effet on passe de 50g à 25g . Par ailleurs, les pots 2 et 4 ont également subi une diminution de masse moins conséquente.

Commenté [pp5]: Il faut faire des répétitions avec des intervalles de confiance

Observations semaine 3 :

La semaine suivante la masse continue de diminuer doucement et atteint une valeur moyenne de 25g. Nous avons malheureusement rencontré une difficulté durant notre expérience, et ne possédons plus le pot 4. Or on sait que les champignons sont constitués de différentes enzymes pour dégrader la matière organique telles que :



Commenté [pp6]: Les enzymes permettent l'hydrolyse des molécules, ensuite absorbées puis métabolisées (respiration cellulaire)

- La Lignine peroxydase :
 $\text{Lignine} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Radicaux libres de lignine} + \text{H}_2\text{O}$
- La manganèse peroxydase :
 $\text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Mn}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
- La Laccase :
 $\text{Phénol} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Phénoxy radical} + \text{H}_2\text{O}$

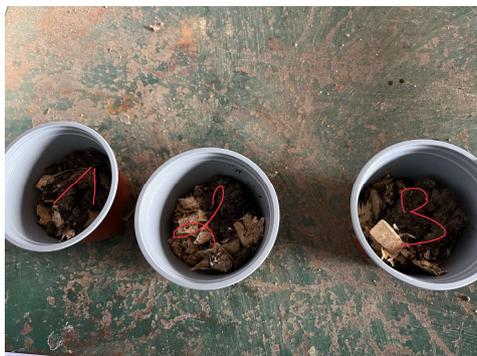
Pour les équations chimiques, utilisez un traitement de texte permettant de mettre des nombres en indice ou en exposant (possible sous Word)

Sur Word, appuyez sur l'onglet Insertion et choisissez Insérer une équation pour écrire une équation chimique.

Ces enzymes permettent donc de faire diminuer la masse de notre substrat ce qui appuie nos résultats. On constate qu'à une plus forte température (pot 3) la masse diminue davantage. Ainsi la dégradation du compost par le mycélium semble plus efficace lorsque la température est maximale. Cependant, nous prenons conscience que la diminution de masse peut être liée à l'évaporation de l'eau ce qui nous amène à des résultats peu concluants. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de prendre en compte seulement la masse et d'enlever la température comme facteur variable. Nous avons donc placé les pots avec 30 g de substrat et 20 g de compost dans le même milieu, avec la même quantité d'eau durant une semaine :

Commenté [pp7]: Agitation moléculaire accélère les réactions chimiques; si T°C trop élevée, dénaturation des protéines.

Commenté [pp8]: Pas clair



On observe une diminution de masse assez conséquente et similaire pour ces trois pots. En effet, après mesure de la masse, on observe que le pot 1 fait 36,5 kg, que le pot 2 fait 35,6 kg et que le pot 3 fait 35,2 kg.
a une masse de

Néanmoins le compost ajouté était très humide et le mycélium était en faible quantité, nous ne pouvons donc pas tirer de conclusion certaine sur la dégradation de la matière organique par le mycélium suite à l'évaporation de l'eau mise en jeu lors de notre expérience ce qui crée une grande incertitude dans les résultats obtenus.

Nous pouvons alors proposer de nombreuses améliorations. En effet on aurait initialement dû scotcher nos pots pour éviter les pertes de masses lors de la manipulation. Mettre un couvercle sur nos pots aurait également pu limiter l'évaporation de l'eau et obtenir des résultats sur la différence de masse d'avantage liée au mycélium. Il aurait pu aussi être intéressant de faire varier la température directement sur les enzymes précédemment citées, responsables de la dégradation de la matière organique afin d'observer dans quelle température leur action est la plus efficace. Pour finir nous avons aussi manqué de temps, car on a dû utiliser le peu de mycélium que l'on avait pour commencer nos expériences. En effet nous avons gardé le substrat (1) fait nous même en présence de mycélium dans un pot fermé situé dans un garage pendant plus d'un mois et nous avons obtenu une plus grande quantité de mycélium ainsi que de magnifiques champignons ! En voici quelques photos :



Bibliographie :

- [1] Collado Erik growbarato.net. <https://www.growbarato.net/blog/fr/role-du-mycelium-dans-les-cultures-de-champignons/#:~:text=La%20principale%20fonction%20du%20myc%C3%A9lium,la%20nourriture%20par%20voie%20osmotique.>
- [2] Nicolas Pontroué, *les champignons jouent des multiples rôles pour l'équilibre forestier* [en ligne], 27 mars 2018 <https://ecotree.green/blog/les-champignons-jouent-des-multiples-roles-pour-l-equilibre-forestier>
- [3] DUSSAULT David. *Biodégradation par saprotrophes fongiques des matières résiduelles de textiles synthétiques : enjeux environnementaux et économiques*. Thèse doctorat : science de l'environnement : Montréal ; Mai 2017 <https://archipel.uqam.ca/10500/1/D3253.pdf>

Commenté [pp9]: À utiliser et citer dans le rapport (en faisant référence aux numéros)

[4] Emilie Gagné, des champignons pour sauver la planète [en ligne], 30 avril 2021 (mis à jour le 30/04/2021) disponible sur :
<https://actualites.uqam.ca/2021/des-champignons-pour-sauver-la-planete/>

[5] Vendu la Brabcová, Monika Novakova, Anna Davidova, Peter Baldrian, *Dead fungal mycelium in forest soil represents a decomposition hotspot and habitat for a specific microbial community*, 2 février 2016 <https://doi.org/10.1111/nph>.