

EFFET DE L'UTILISATION DE DIFFÉRENTS BIOCHARS SUR LA CROISSANCE DU MYCÉLIUM DU GANODERME LUISANT (*GANODERMA LUCIDUM*) ET SUR LES PROPRIÉTÉS DES MYCOMATÉRIAUX

MISE EN CONTEXTE

Problématique

Les matériaux tels que le plastique sont surutilisés par l'être humain même s'ils se dégradent très lentement dans l'environnement et qu'ils polluent nos écosystèmes. Le Québec produit chaque année des millions de tonnes de matières organiques résiduelles provenant de l'industrie forestière et agricole, et il est très difficile de s'en débarrasser.

Mycomatériaux

Les mycomatériaux sont le fruit de la liaison de substances organiques par le réseau de mycélium, qui crée un matériel 100 % organique et biodégradable.



Photo : Maïkan Bruel-Pilon

Biochar

Le biochar, un charbon biologique, est le produit solide de la pyrolyse. Il est fait à partir de matière organique résiduelle et il se présente sous la forme de fragments noirs, légers et poreux (Allaire *et al.*, 2015).



Photo : Maïkan Bruel-Pilon

Objectifs

Évaluer le potentiel d'utilisation du biochar comme amendement afin d'améliorer la croissance mycélienne de *Ganoderma lucidum* et, conséquemment, de développer des mycomatériaux plus performants.

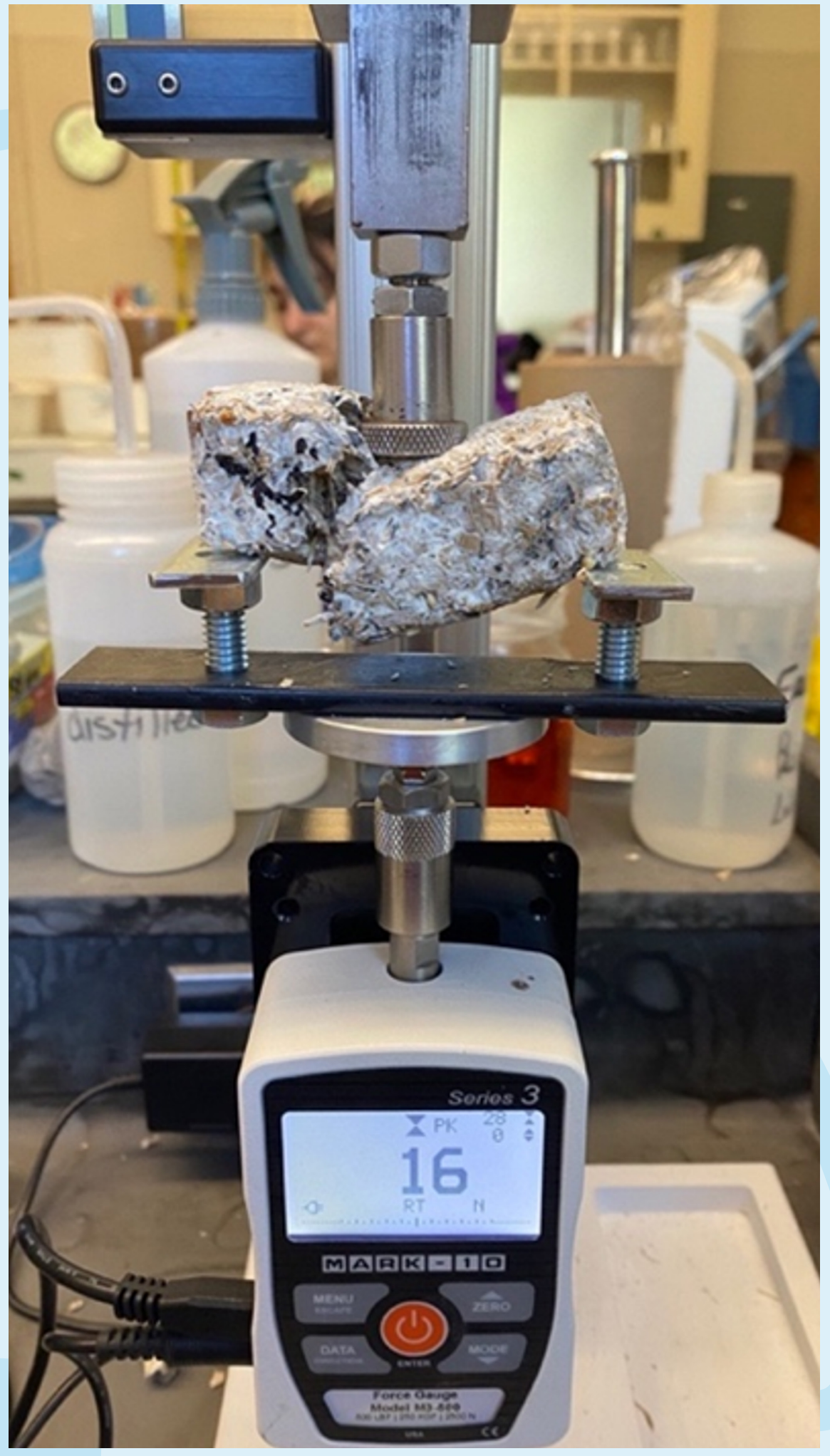


Photo : Maïkan Bruel-Pilon

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

Effets du biochar sur les propriétés physiques des mycomatériaux

Les mycobriquelettes ont été mises en contact direct avec l'eau pendant 79,5 heures et elles ont été pesées au début et à la fin. On a observé que les briquettelettes contenant le biochar Corichar avaient une variation massique moyenne significativement supérieure à celle des autres briquettelettes (voir figure 1). Contrairement aux deux autres biochars (Now et Airex), qui sont faits à partir de résidus forestiers, Corichar est entièrement composé de coquilles d'amandes, ce qui pourrait expliquer sa capacité accrue d'absorption. La rétention d'eau pourrait être très utile pour la culture de champignons, mais elle est limitante dans la fabrication de mycomatériaux, puisqu'il est nécessaire que ceux-ci n'absorbent pas l'humidité afin d'éviter qu'ils pourrissent.

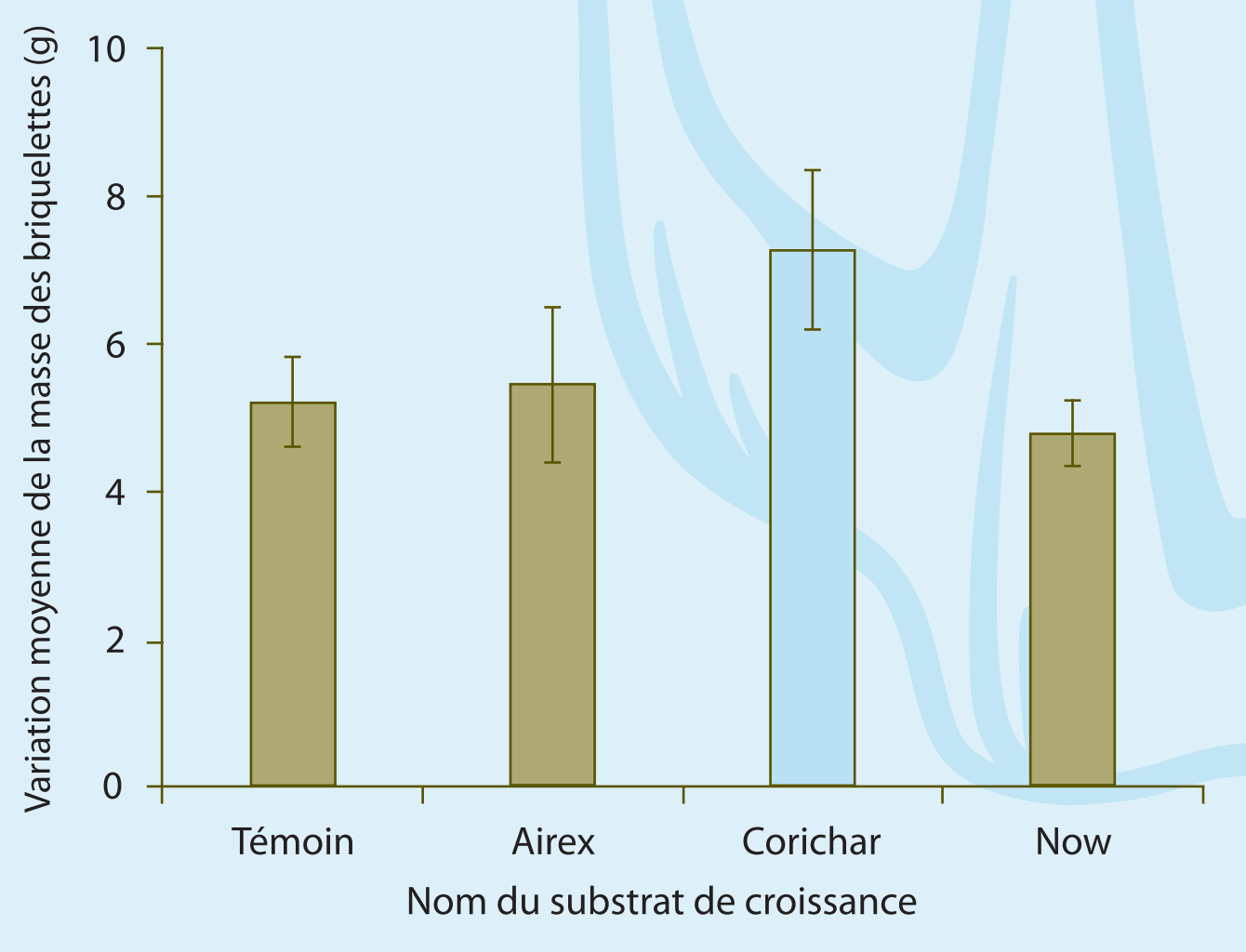


Figure 1 : Variation moyenne de la masse des mycobriquelette attribuable à l'absorption d'eau des quatre recettes du substrat contenant différents biochars (n = 12).

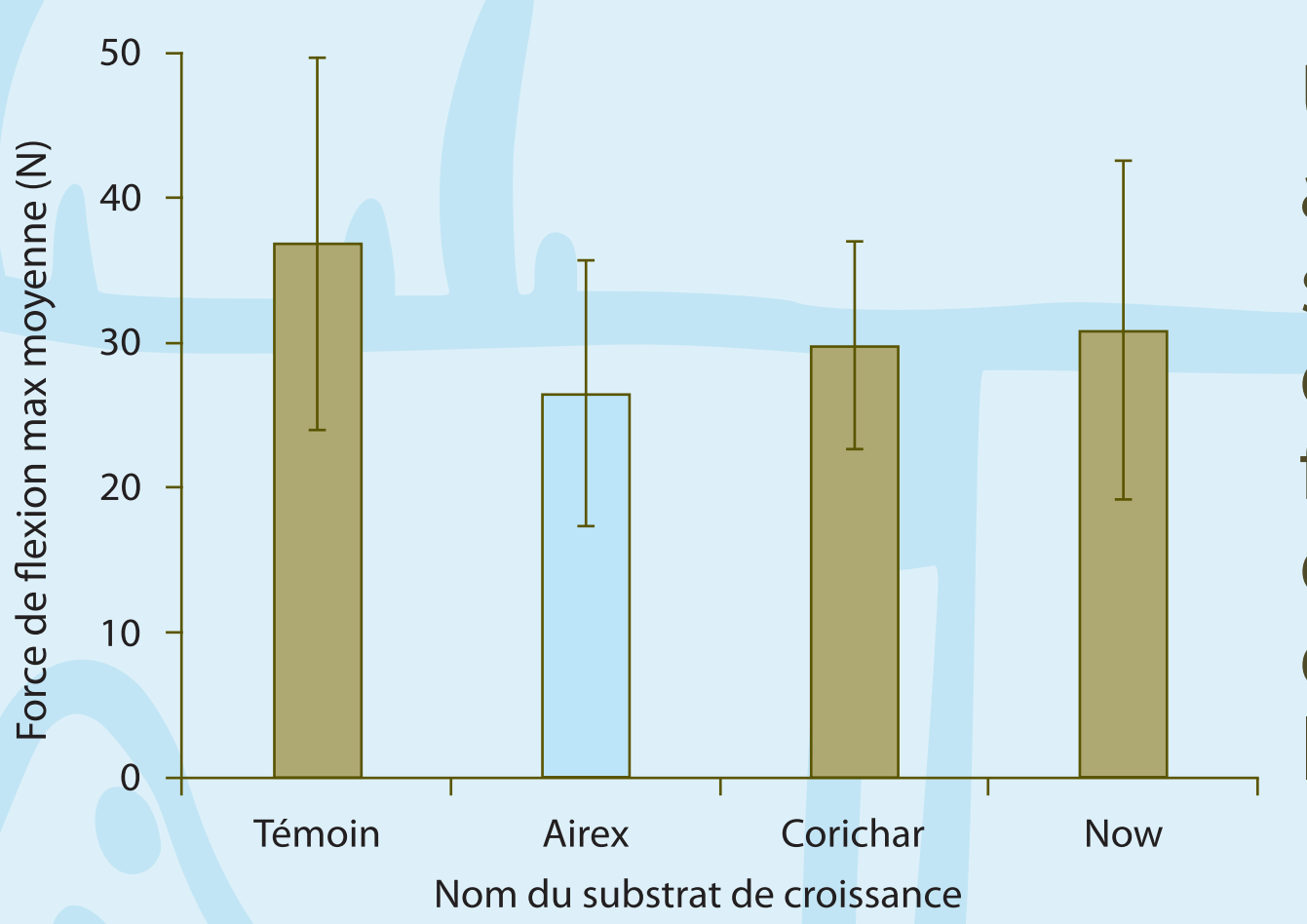
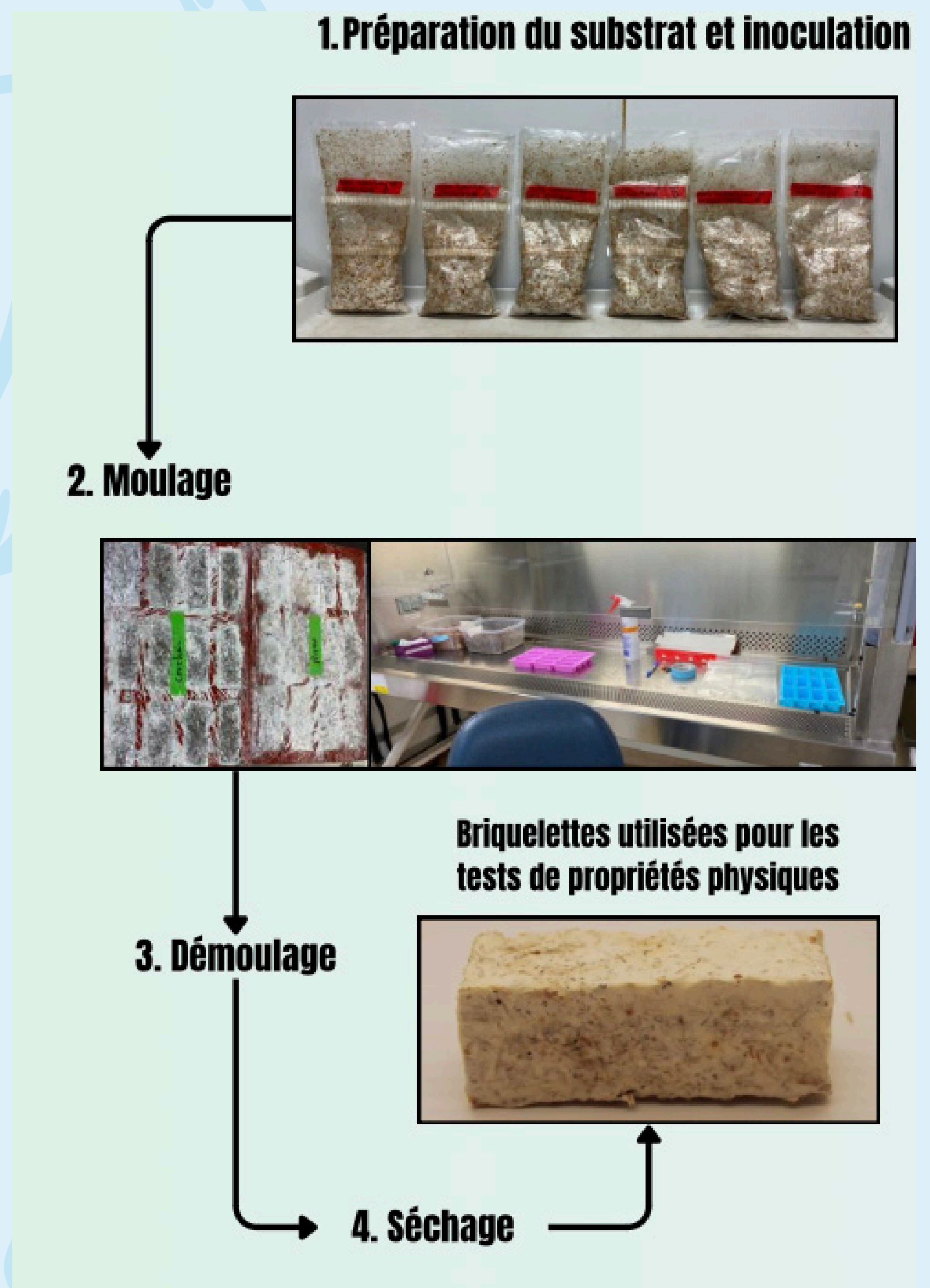


Figure 2 : Force de flexion maximale moyenne appliquée aux mycobriquelette de quatre recettes contenant différents biochars (n = 24).

Un dynamomètre équipé d'un support adapté aux briquettelettes a été utilisé afin d'évaluer l'effet des différents types de biochar sur la résistance à la flexion des mycobriquelette. Une force de flexion était appliquée jusqu'à ce qu'elles cèdent, et la force maximale en newtons était notée. Ce test a permis de déterminer que l'ajout de biochar n'améliorait pas la résistance des mycomatériaux. Le biochar Airex a même semblé diminuer la capacité de résistance à la flexion (voir figure 2).



Effets du biochar sur la croissance mycélienne

Afin de quantifier l'effet du type de biochar sur la croissance mycélienne de *G. lucidum* en substrat de fermentation solide, l'ergostérol, qui est le seul indicateur propre aux mycètes, a été extrait et dosé dans le but d'estimer la biomasse fongique. Il a été déterminé que le type de biochar n'a pas eu d'impact sur la croissance du mycélium en substrat de fermentation solide.

Il est difficile de comprendre la raison de cette absence d'effet. Selon Rashad *et al.* (2019), cela serait attribué à une déficience en nutriments liée au remplacement du substrat de culture par une proportion trop forte de biochar. On peut donc penser qu'une déficience en nutriments aurait pu annuler les effets positifs du biochar et que l'ajout de 15 % de biochar au substrat était probablement excessif.

RÉFÉRENCES

Allaire, S.E., S.F. Lange, I.K. Auclair, M. Quinche et L. Greffard. (2015). *Analyse des propriétés de biochars*. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, Université Laval. https://matériauxrenouvelables.ulaval.ca/wp-content/uploads/2015/05/Analyse_comparative_biochar_format.pdf

Hu, W., Q. Di, T. Liang, J. Liu et J. Zhang. (2022). Effects of spent mushroom substrate biochar on growth of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Environmental Technology & Innovation*, 28, 102729. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2022.102729>

Rashad, F.M., M.H. El Kattan, H.M. Fathy, D.A. Abd El-Fattah, M. El Tohamy et A.A. Farahat. (2019). Recycling of agro-wastes for *Ganoderma lucidum* mushroom production and *Ganoderma* post mushroom substrate as soil amendment. *Waste management*, 88, 147-159. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.040>

CONCLUSION

Cette étude n'a pas démontré d'effets positifs du biochar sur la croissance mycélienne et la fabrication de mycomatériaux. Toutefois, des résultats différents pourraient être obtenus avec une autre souche telle que *Pleurotus ostreatus* (Hu *et al.*, 2022) ou avec une proportion plus faible de biochar (Rashad *et al.*, 2019). Plusieurs études démontrent que le biochar a un très grand potentiel, et il est donc essentiel de continuer la recherche en espérant pouvoir mieux comprendre l'effet du biochar sur les champignons.