

# Effet du biochar sur la production de mycomatériaux

Maïkan Bruel-Pilon



# Introduction

## Problématiques

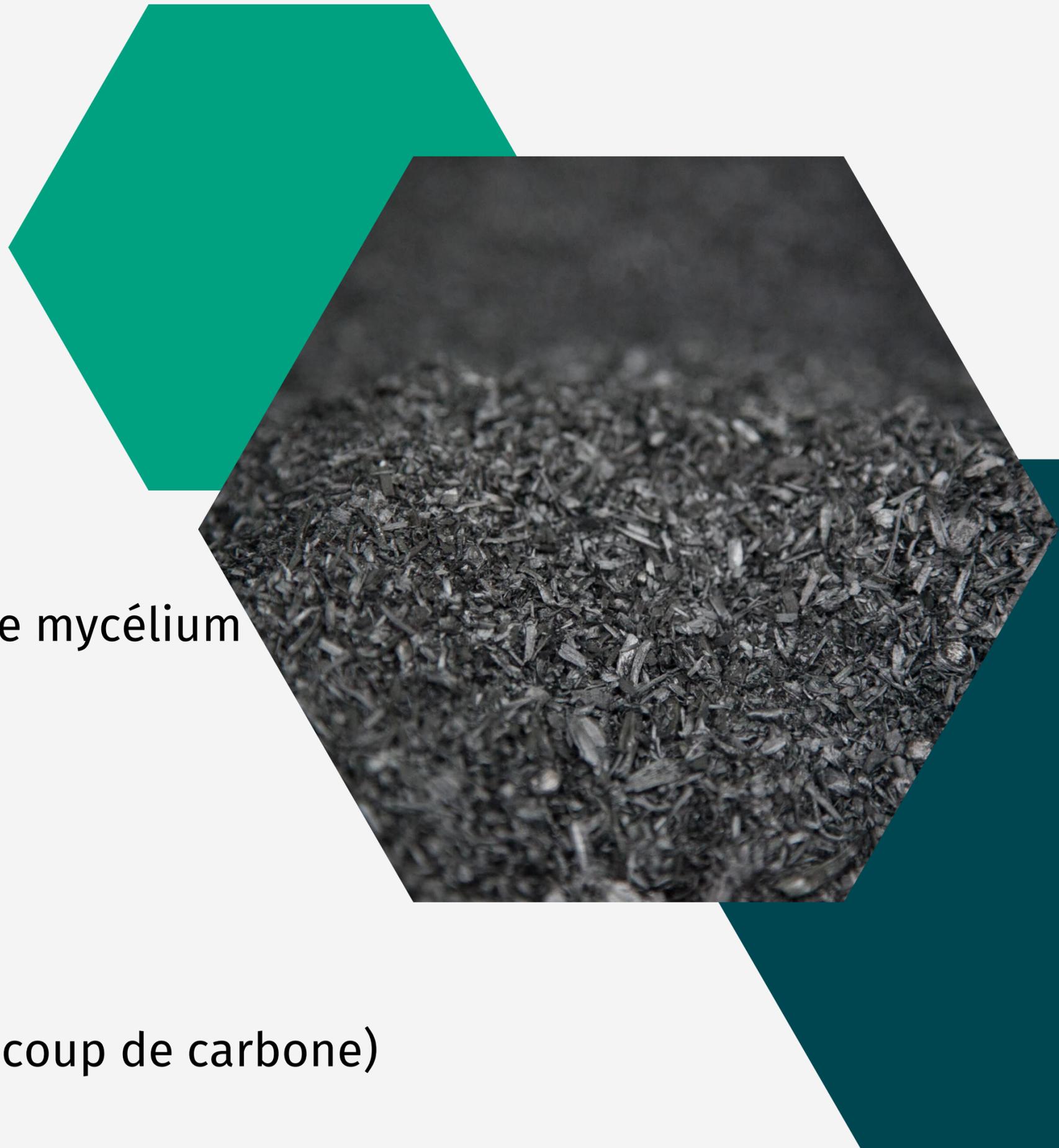
- Matériaux polluants (ex: plastique)
- Matières organiques résiduelles

## Mycomatériaux

- Liaison de substances organiques par le mycélium
- 100% organiques et biodégradables
- Emballage, construction et art

## Biochar

- Produit solide de la pyrolyse
- Fragments noirs légers et poreux (beaucoup de carbone)



# Buts de l'étude

Mycomatériaux = Textures similaires et absorbent eau

**Selon (Hu et al., 2022) le biochar peut favoriser la croissance de champignons**

- Beaucoup de carbone
- Très poreux
- Haute capacité d'échange de cations
- Retient humidité du substrat
- Réduit la perte de nutriments



***Évaluer le potentiel du biochar comme amendement afin d'améliorer la croissance mycélienne et de développer des mycomatériaux plus performants***

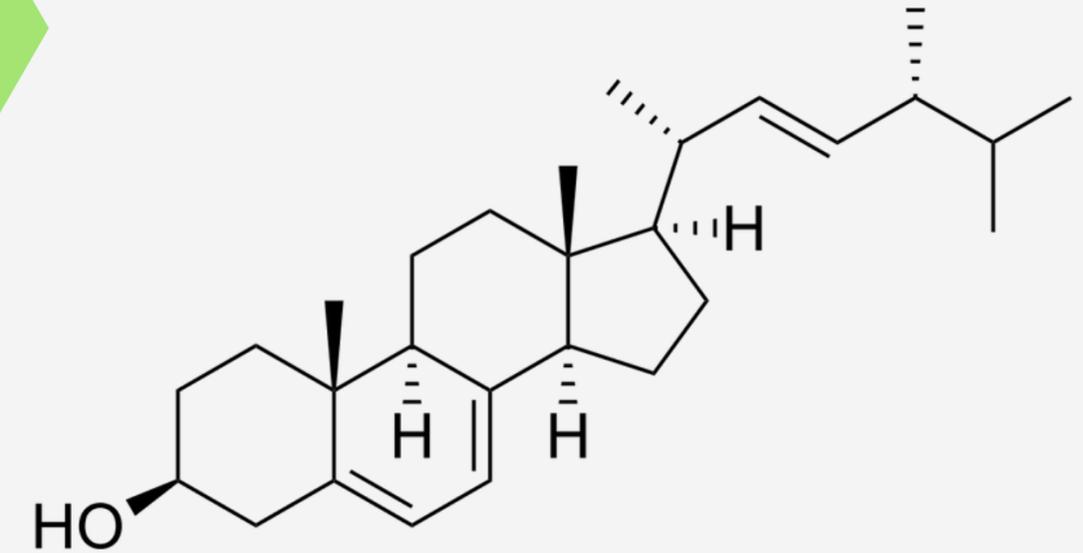
# Questions

- 1 Le type de biochar ajouté au substrat influence-t-il la croissance du mycélium? (ergostérol)
- 2 Le type de biochar ajouté au milieu de culture influence-t-il l'absorption de l'eau par les mycomatériaux?
- 3 Le type de biochar ajouté au milieu de culture influence-t-il la résistance à la flexion des mycomatériaux?

# Ergostérol

## Matériels et méthodes

- Quantifier l'effet du type de biochar sur la croissance mycélienne en substrat de fermentation solide
- Ergostérol = stérol dominant chez les champignons (seul indicateur propre aux champignons)
- Dosage ergostérol permet estimation de la biomasse fongique dans un substrat
- 1 recette témoin sans biochar et 3 avec 15 % des différents biochars



# Ergostérol

## Résultats et discussion

- Hypothèse : Croissance mycélienne stimulée par ajout de biochar
- Types de biochars différents = variation?
- ANOVA à 1 critère démontre concentrations moyennes similaires ( $p > 0,05$ )
- Rashad *et al.* (2019) plus haut taux de rendement à 10 % de biochar, mais baisse de rendement à 20% (déficiency en nutriments)
- Déficiency en nutriments annule effets positifs du biochar

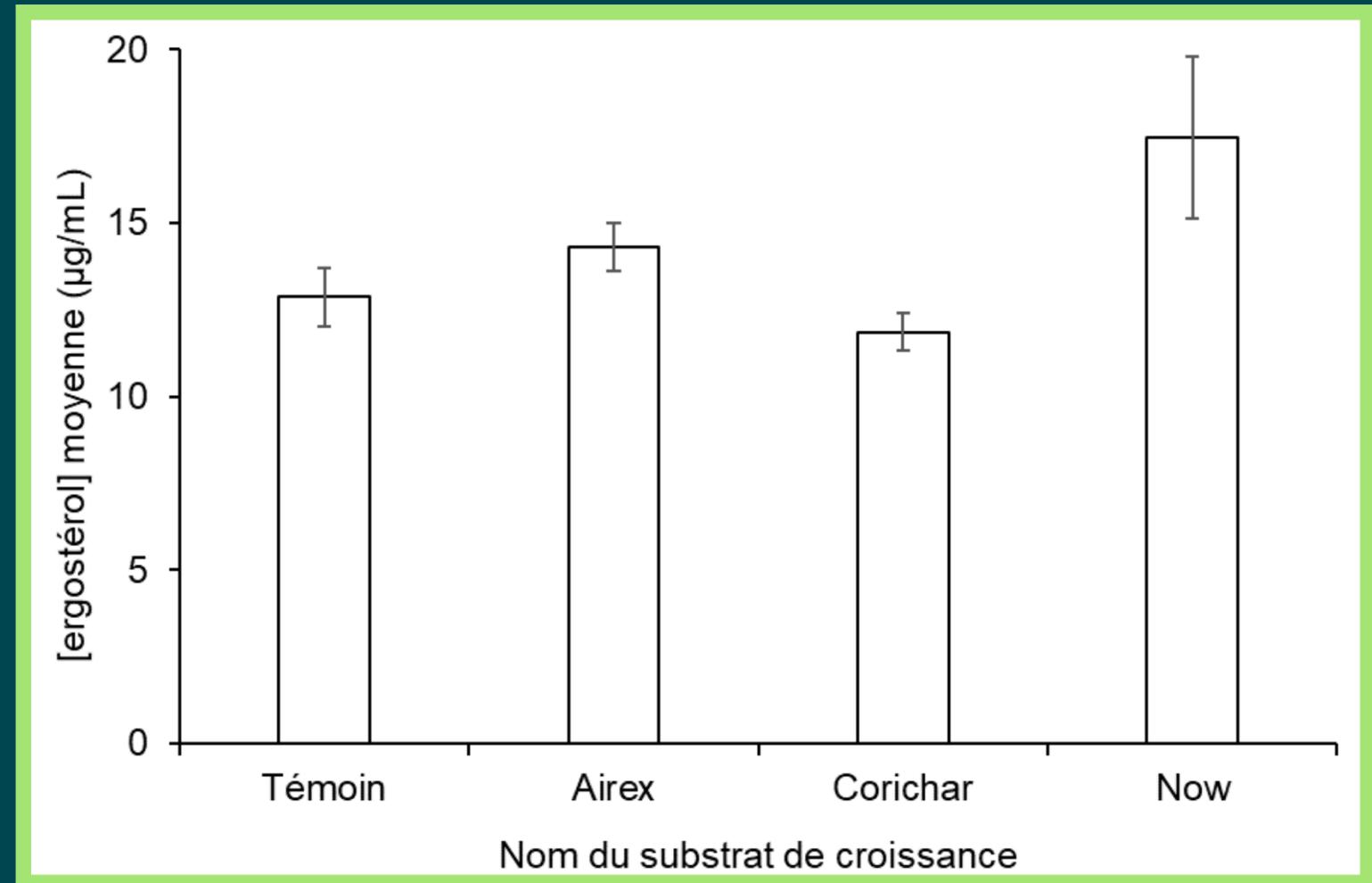


Figure 1. Concentration moyenne en ergostérol des recettes de substrat contenant différents biochars inoculés avec *G. lucidum*.

# Tests d'absorption d'eau

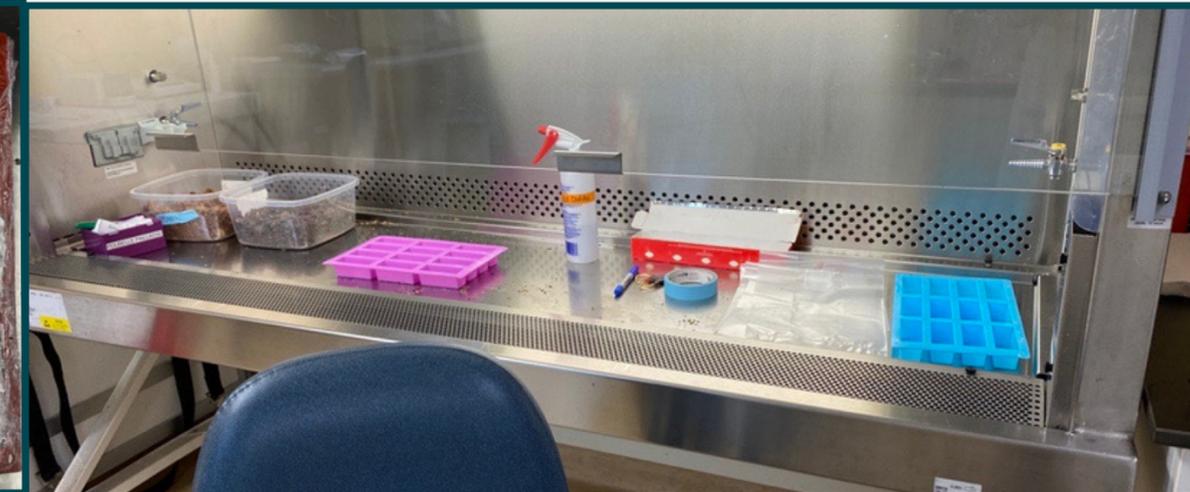
## Matériels et méthodes

- Déterminer si le type de biochar ajouté aux mycomatériaux avait une influence sur leur absorption d'eau
- Briquettelettes en contact direct avec l'eau pendant 79,5 heures
- Pesées début et fin

### 1. Préparation du substrat et inoculation



### 2. Moulage



### 3. Démoulage

### 4. Séchage



# Tests d'absorption d'eau

## Résultats et discussion

- Hypothèse : Différence, car les propriétés de rétention d'eau des biochars ont tendance à varier selon leur température de production et porosité
  - Test max-t révèle que biochar Corichar = variation supérieure aux autres ( $p < 0,05$ )
  - Différentes biomasses utilisées (coquilles amandes)
  - Rétention d'eau = positif pour culture, mais limitante pour mycomatériaux
- Flottent encore après 79,5 heures! Utilités?**

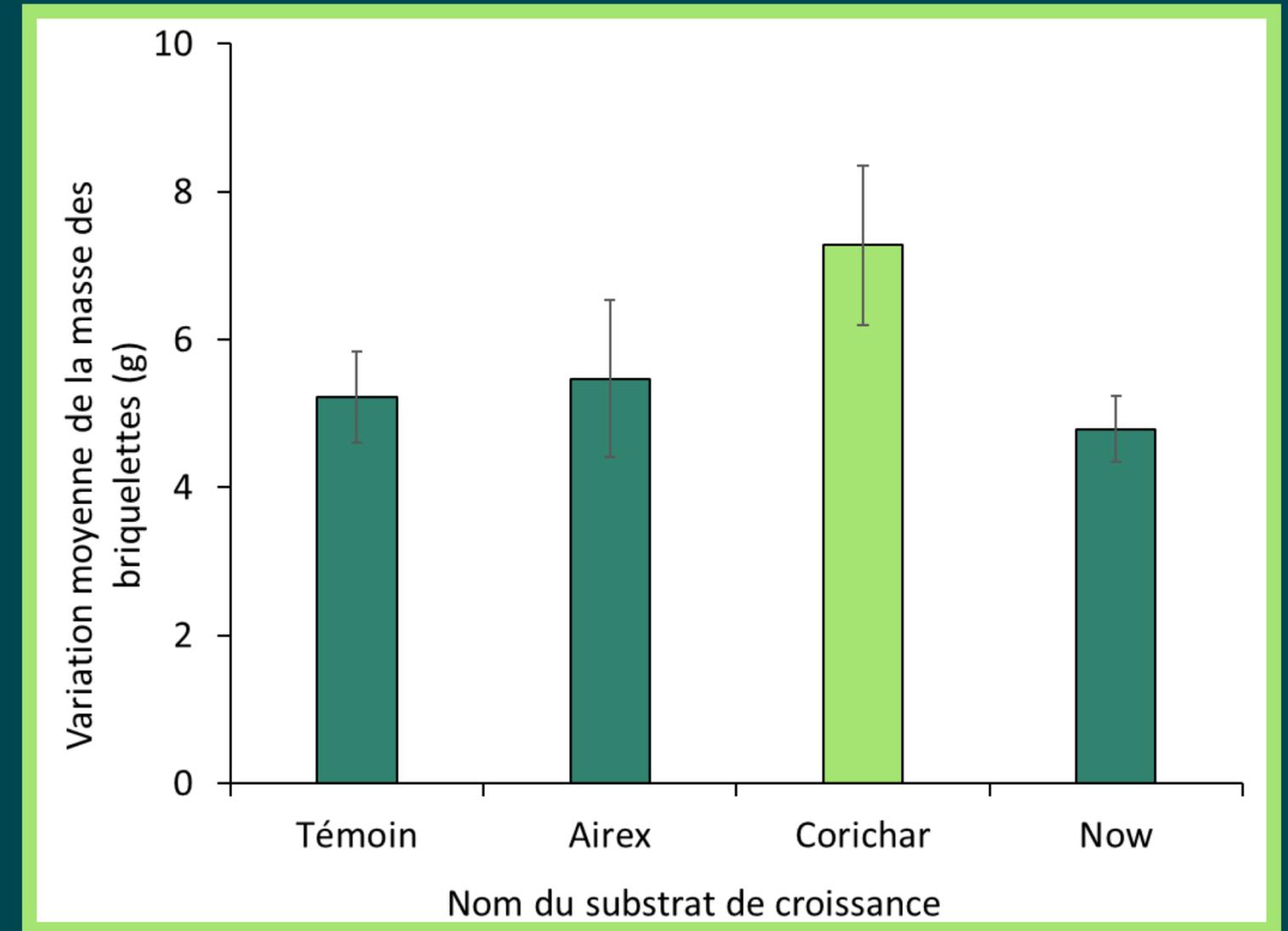


Figure 2. Variation moyenne de la masse des mycobriquettelettes due à l'absorption d'eau des quatre recettes de substrat contenant différents biochars.



# Tests de résistance à la flexion

## Matériels et méthodes

- Résistance = propriété importante lors de la création de matériaux
- Observer l'effet des différents types de biochar sur la résistance à la flexion des mycobriquelettes
- Dynamomètre + support adapté aux briquettelettes
- Force de flexion appliquée aux briquettelettes jusqu'au point de rupture
- Force maximale appliquée notée (N)

# Tests de résistance à la flexion

## Résultats et discussion

- Selon Jones *et al.* (2019), il est crucial que le substrat de croissance soit riche en nutriments pour que le réseau de mycélium puisse bien s'établir et maximiser sa résistance
- Hypothèse de départ : Biochar va favoriser croissance mycélienne, donc la résistance des briquelettes aussi
- Test max-t révèle que Airex = force de flexion max moyenne inférieure au témoin ( $p < 0,05$ )
- Remise en question des résultats et de la méthode (grande variation)

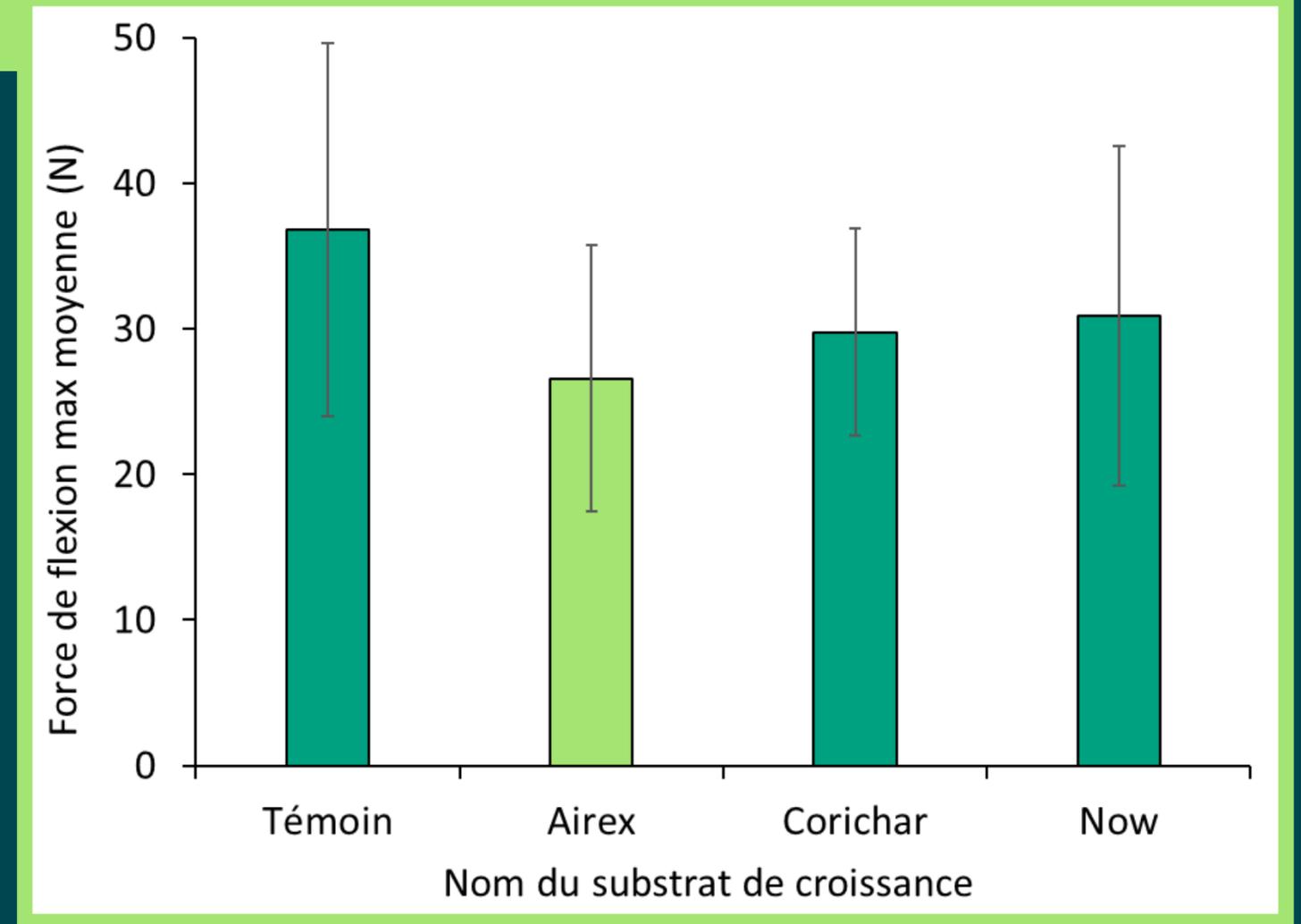


Figure 3. Force de compression maximale moyenne appliquée aux mycobriquelettes de quatre recettes contenant différents biochars.

# Problème dans la méthode?

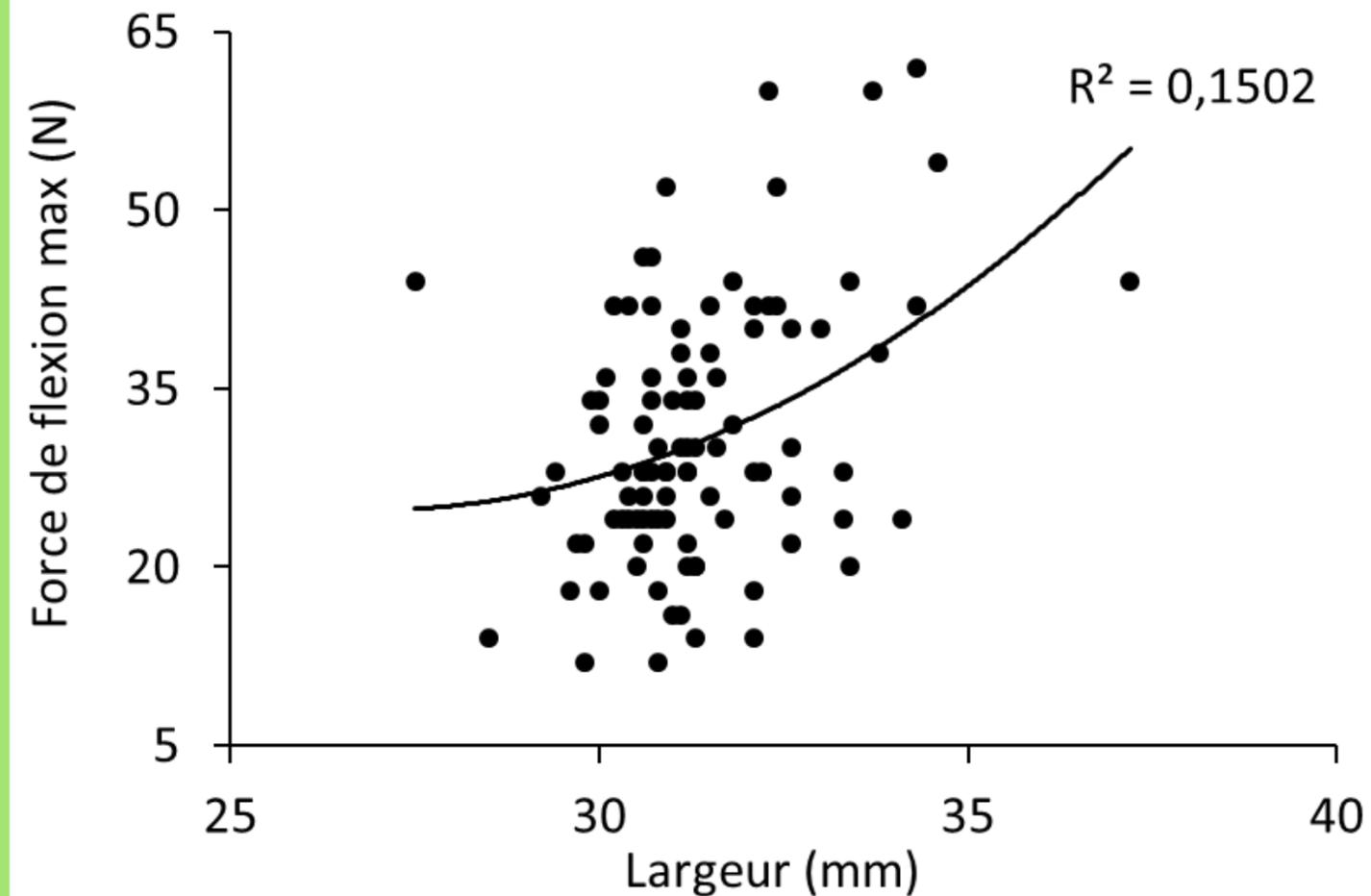
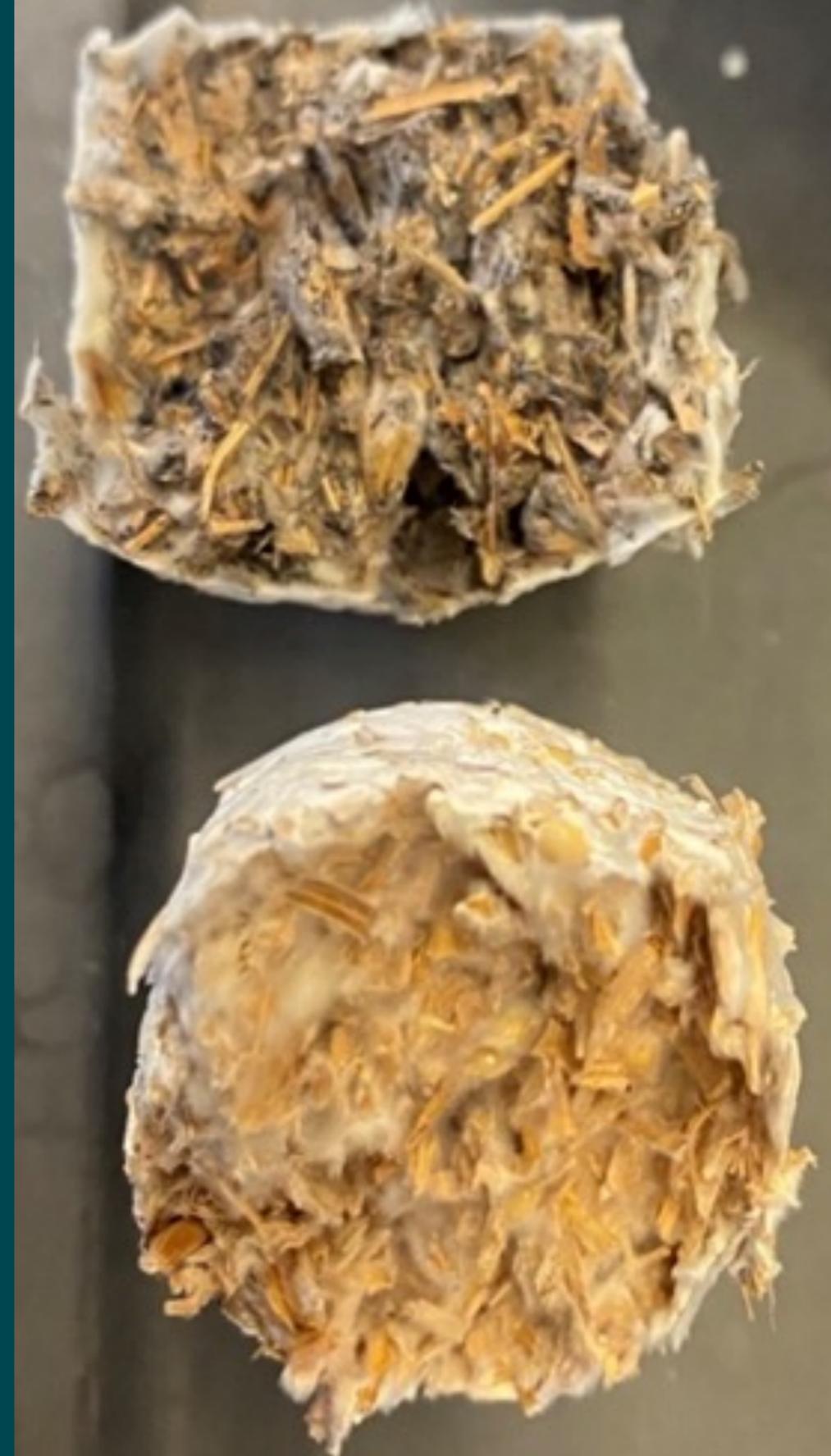


Figure 4. Relation entre la largeur des mycobriquelettes et la force de compression maximale appliquée aux mycobriquelettes

**Test de Kendall démontre corrélation significative ( $p < 0,05$ )**



# Conclusion

1

Le type de biochar ajouté au substrat de croissance n'influence pas la croissance du mycélium dans le substrat. (ergostérol)

2

Le biochar Corichar ajouté au substrat augmente l'absorption de l'eau par les mycobriquelettes.

3

Le type de biochar ajouté au substrat ne semble pas influencer la résistance à la flexion des mycobriquelettes. (méthode à revoir)