

Introduction

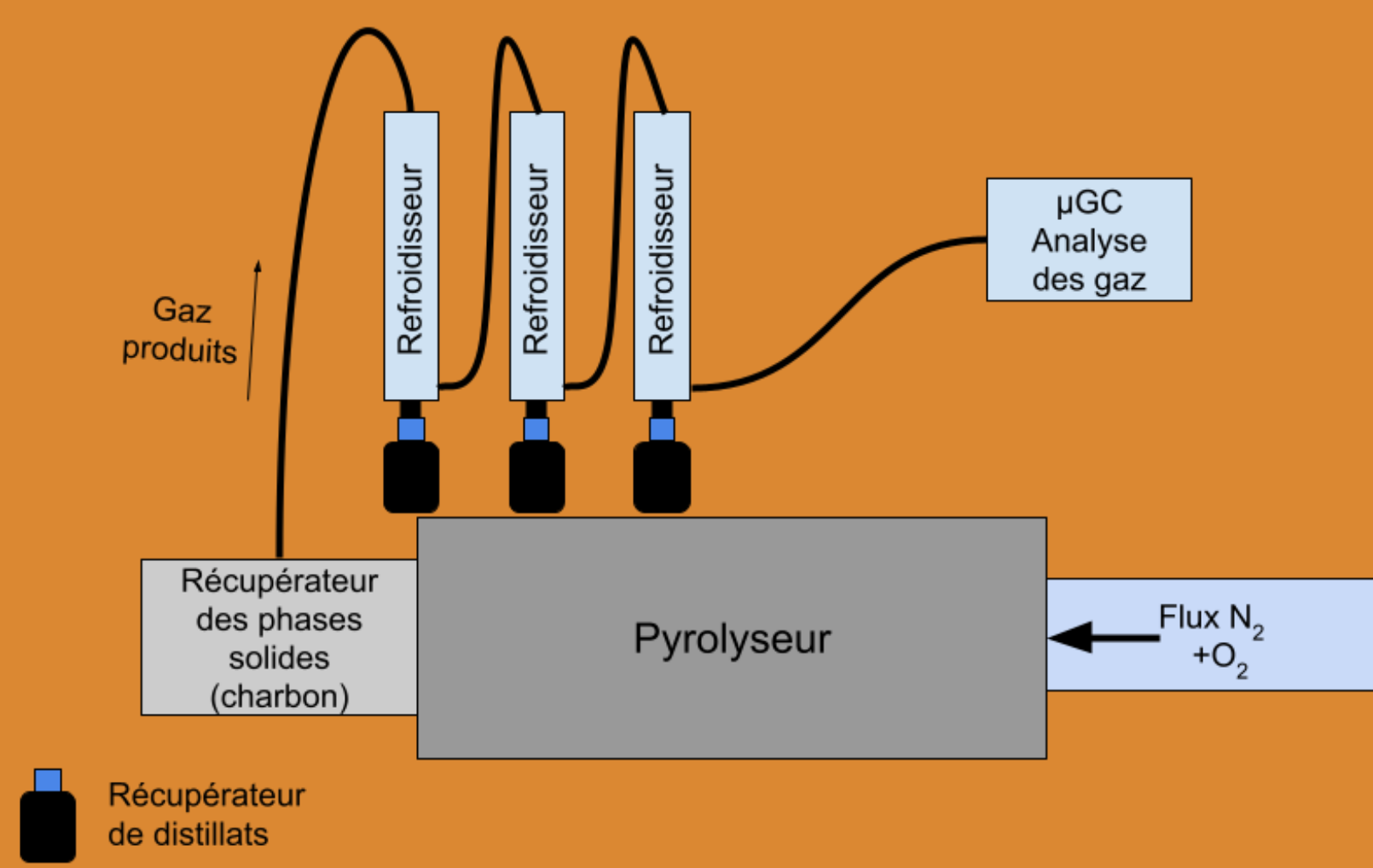
Dans les régions nord-africaines, seule une partie mineure des sous-produits de la culture du palmier dattier est valorisée. Leur valorisation en tant que bioressources, avec un effet potentiel sur la fertilité des sols, a reçu peu d'attention jusqu'à présent. Le projet ISFERALDA vise donc à utiliser ces résidus agricoles afin d'augmenter la résilience des agro-écosystèmes face au changement climatique. Le biochar produit à partir de rachis de palmier dattier fait partie des amendements organiques étudiés. Une partie des sols des oasis est concernée par la salinisation des sols. Il convient donc d'étudier les propriétés d'adsorption et de désorption du sodium sur les biochars étudiés.

Les méthodes de production artisanales ne permettent pas la maîtrise des teneurs en oxygène au cours de la pyrolyse. Comme la température de pyrolyse et la nature de la biomasse, la proportion d'O₂ lors de la pyrolyse a une influence sur la qualité du biochar produit. Trois lots de biochar ont donc été produits sous conditions contrôlées avec des taux d'O₂ différents (0-3-7 % d'O₂) à la température de 450 °C. Leur caractérisation permet de quantifier l'influence de l'apport d'O₂ lors de la pyrolyse de feuilles de palmier dattier sur les propriétés d'adsorption et de désorption du biochar.

Production du biochar

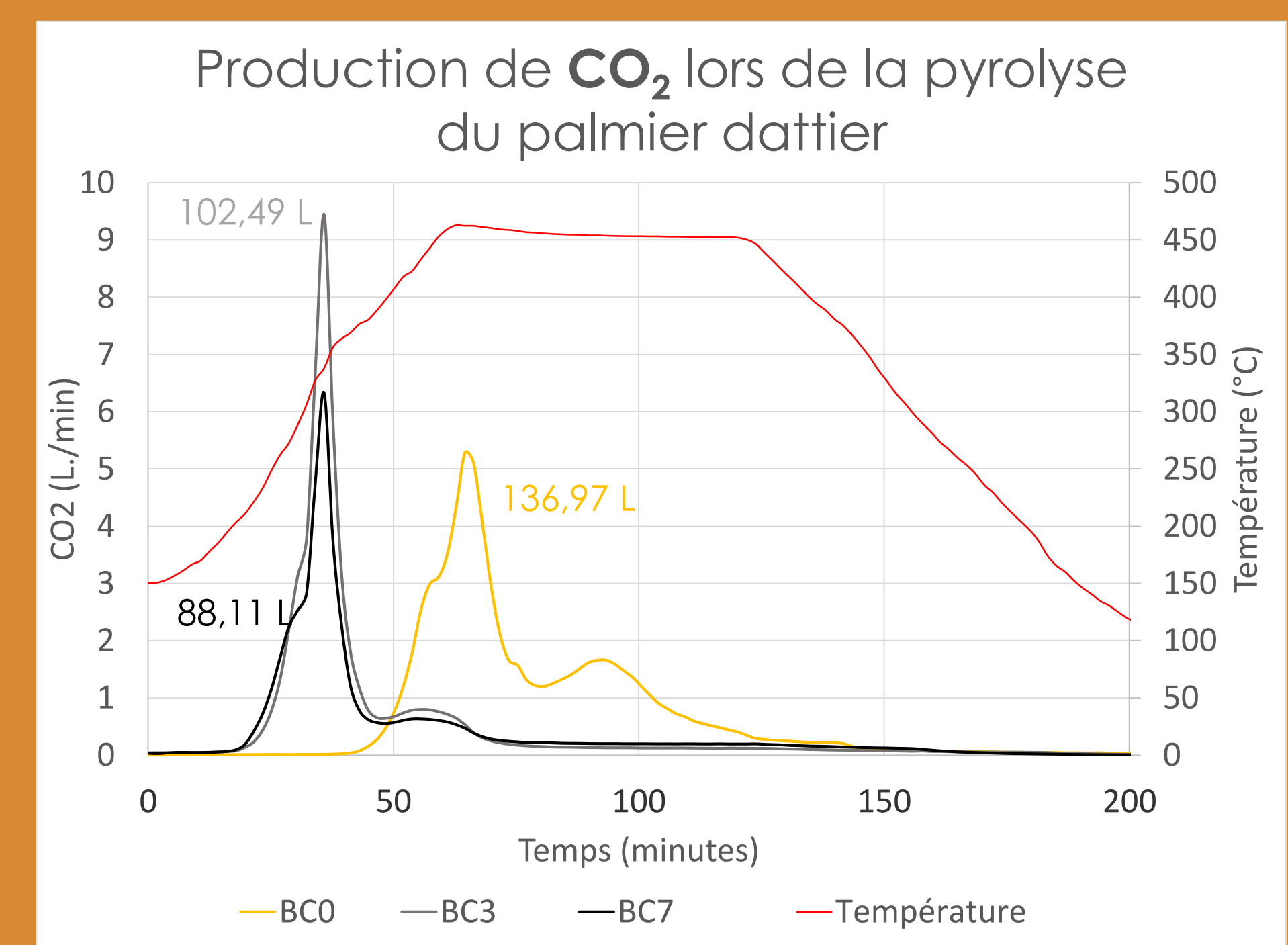
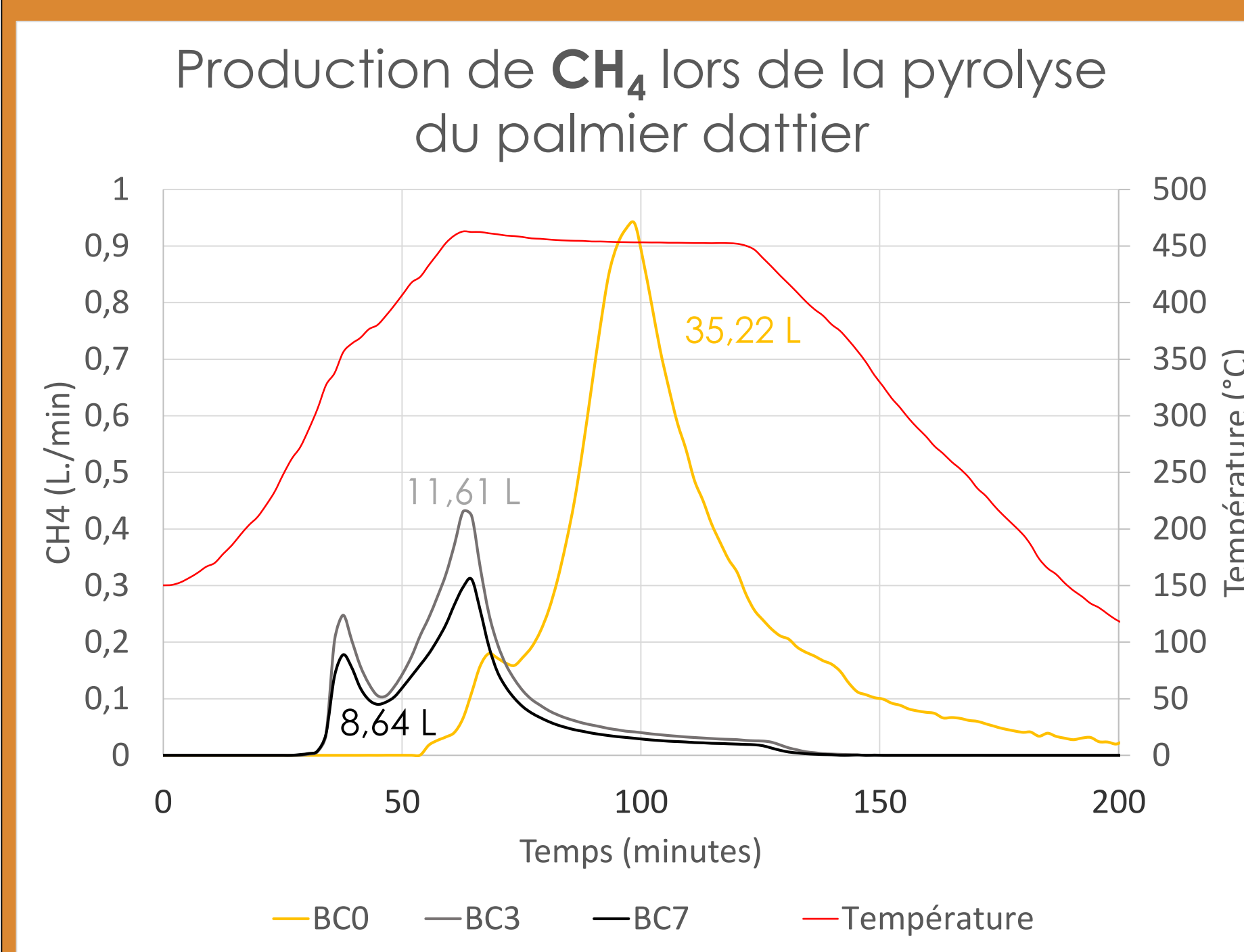
Matériels et méthodes

Biochar produit à 450 °C.
Montée en température 5 °C/min → **Pyrolyse lente**
Trois types de biochar produits avec 0 %, 3 % et 7 % d'O₂ (BC0, BC3 et BC7).



Gaz libérés

Plusieurs gaz mesurés dont des gaz à effet de serre.
Evolution des teneurs en gaz en fonction de l'O₂ ajouté lors de la production de biochar :



- Production de CO₂ et CH₄ diminue avec l'ajout d'O₂ (conservation des liaisons C-O avec l'ajout d'O₂ lors de la pyrolyse)

Adsorption / Désorption

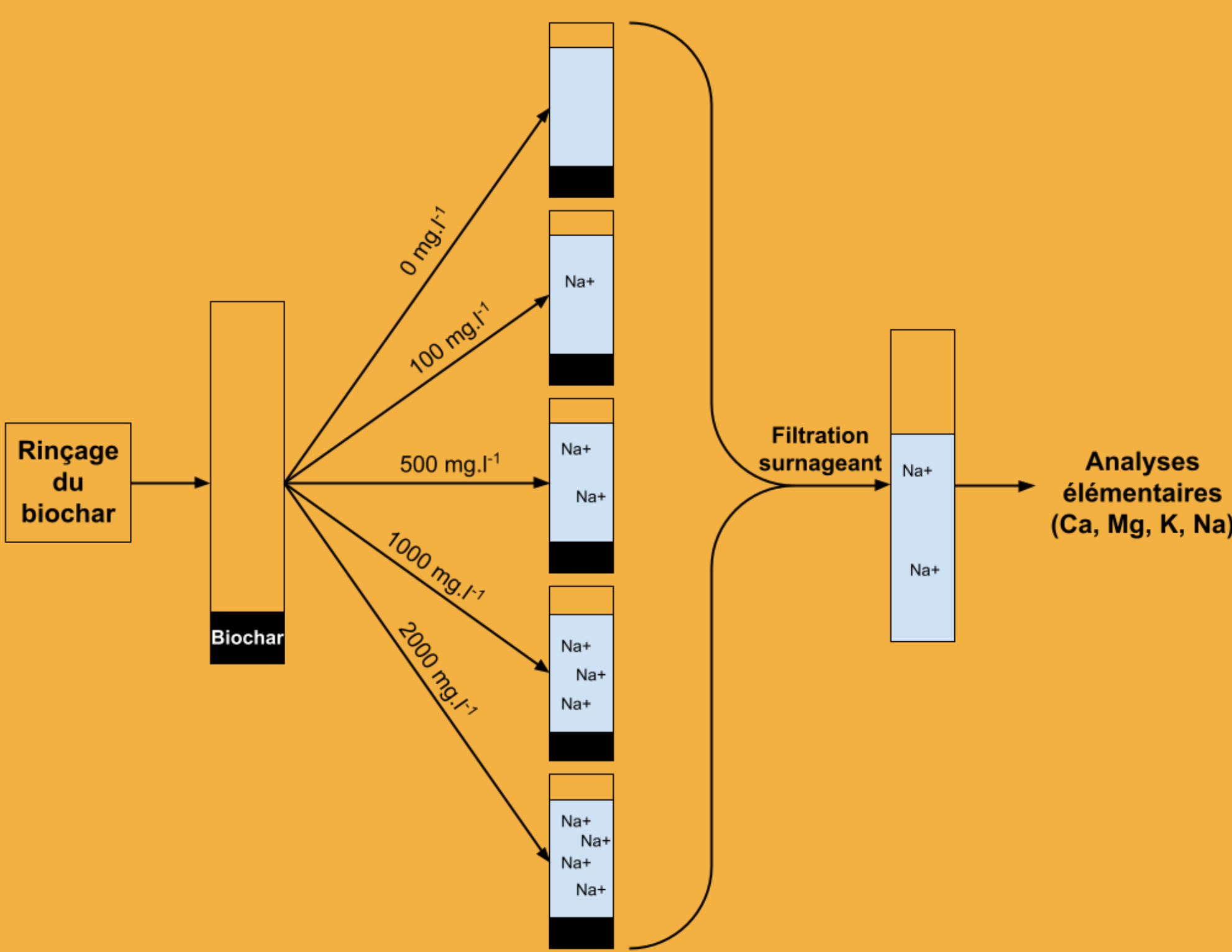
Matériels et méthodes

Étape 1 : Rinçage

Rinçage du biochar pour s'affranchir des cendres qu'il contient.
Avant adsorption, rinçage du biochar à l'eau ultra-pure : agitation 4 h, rapport solide:solution 1:20

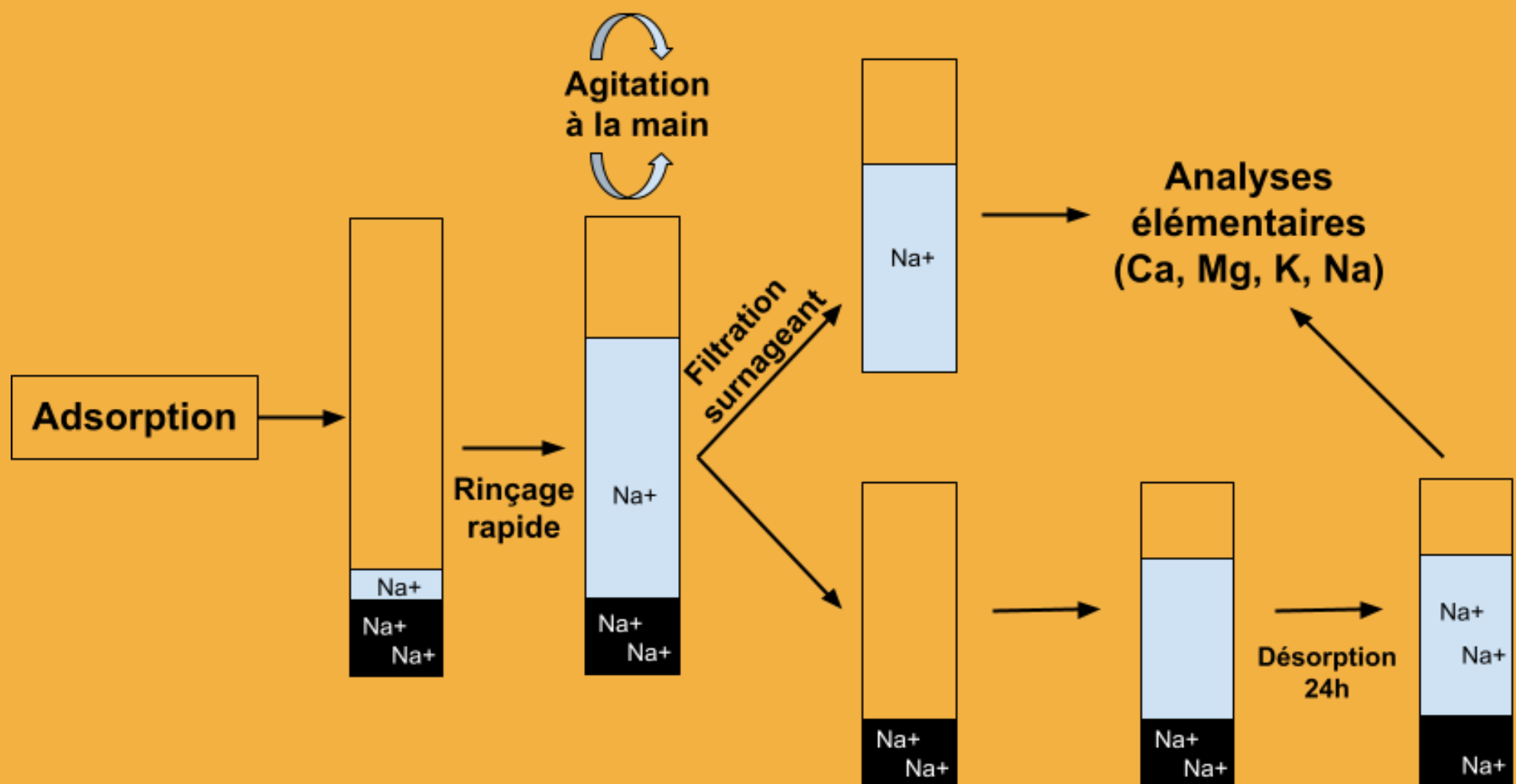
Étape 2 : Adsorption (en cours)

Agitation 24 h, rapport solide:solution 1:40



Étape 3 : Désorption (en cours)

Désorption réalisée à l'eau ultra-pure



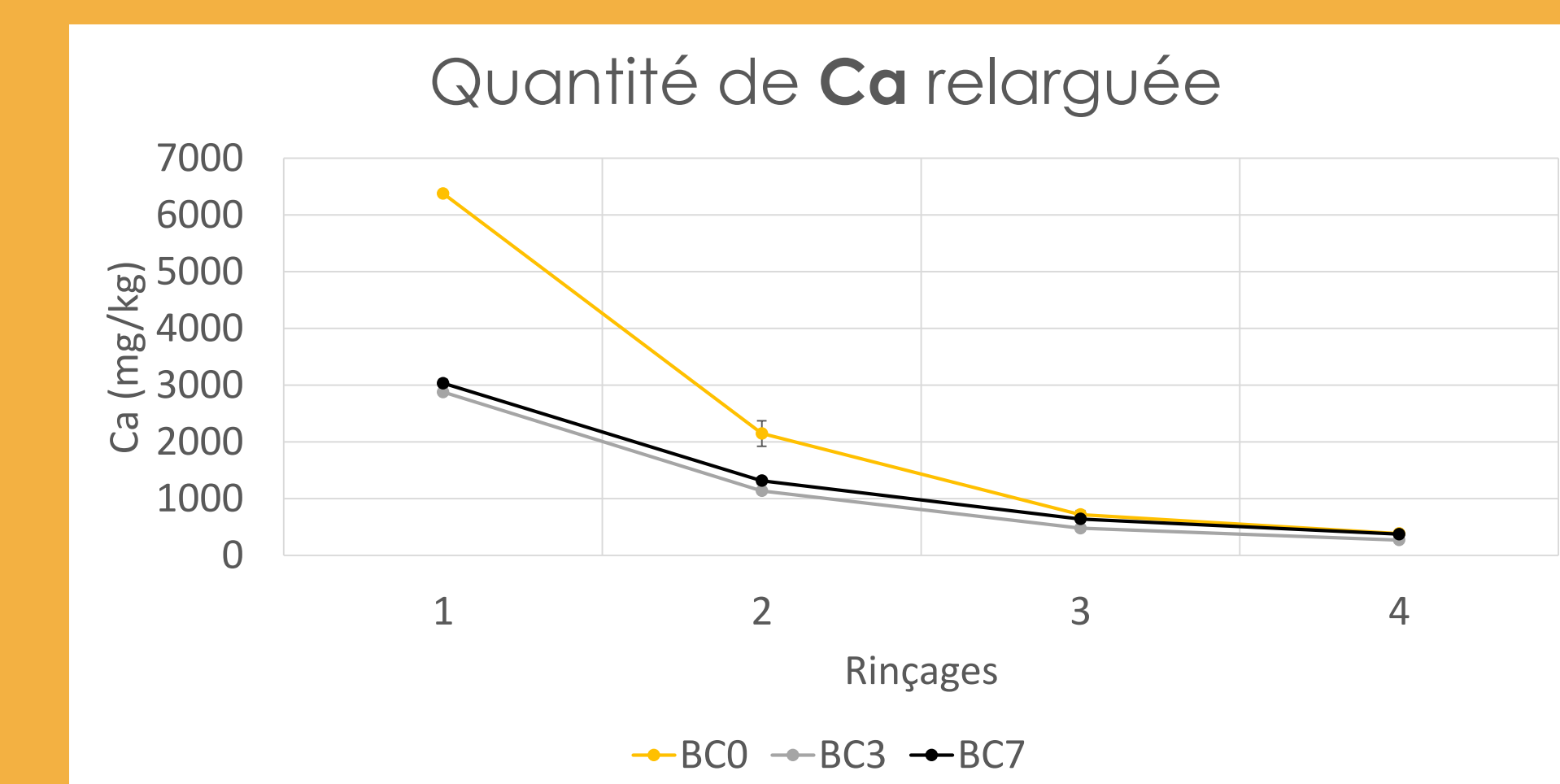
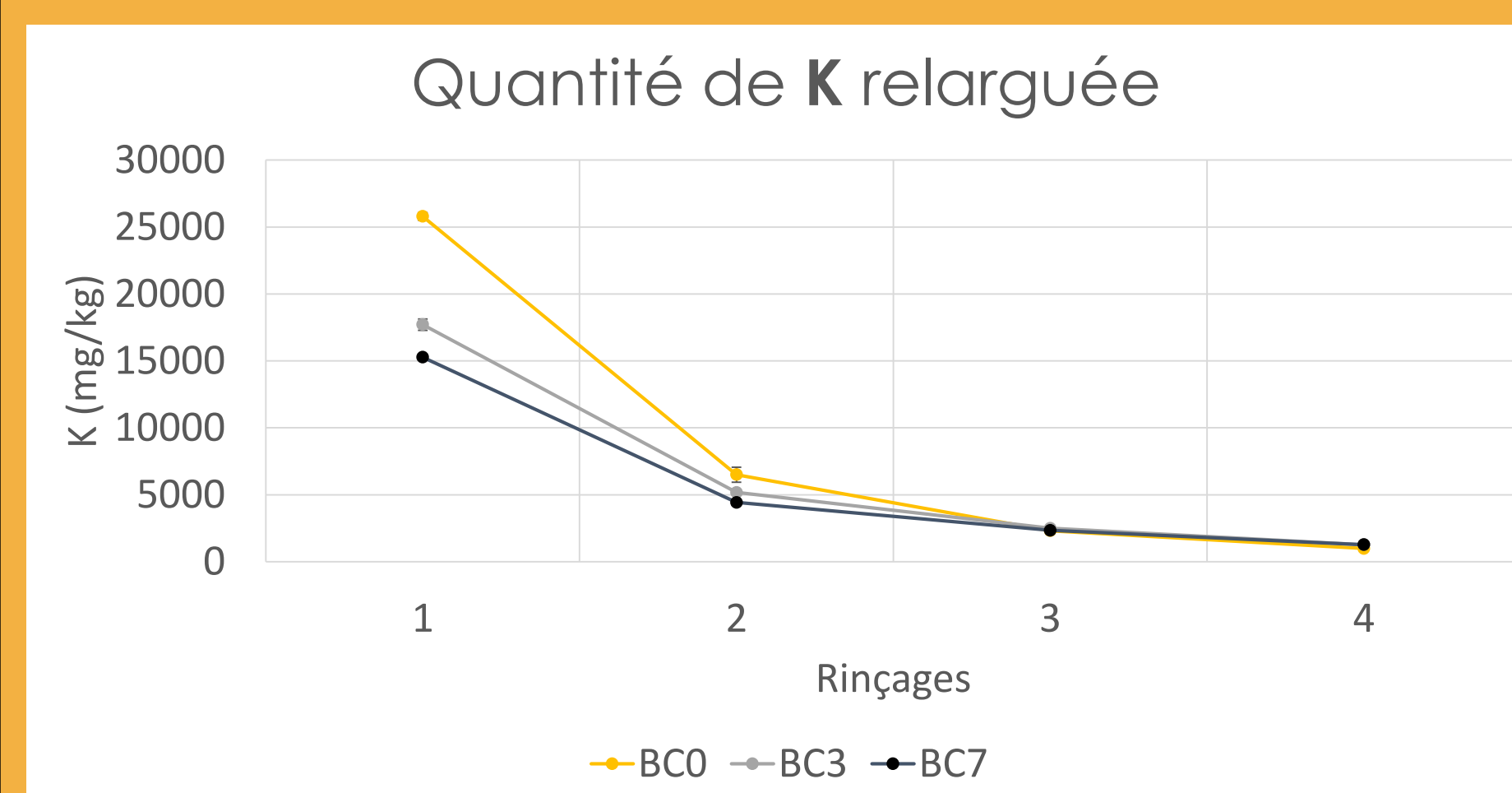
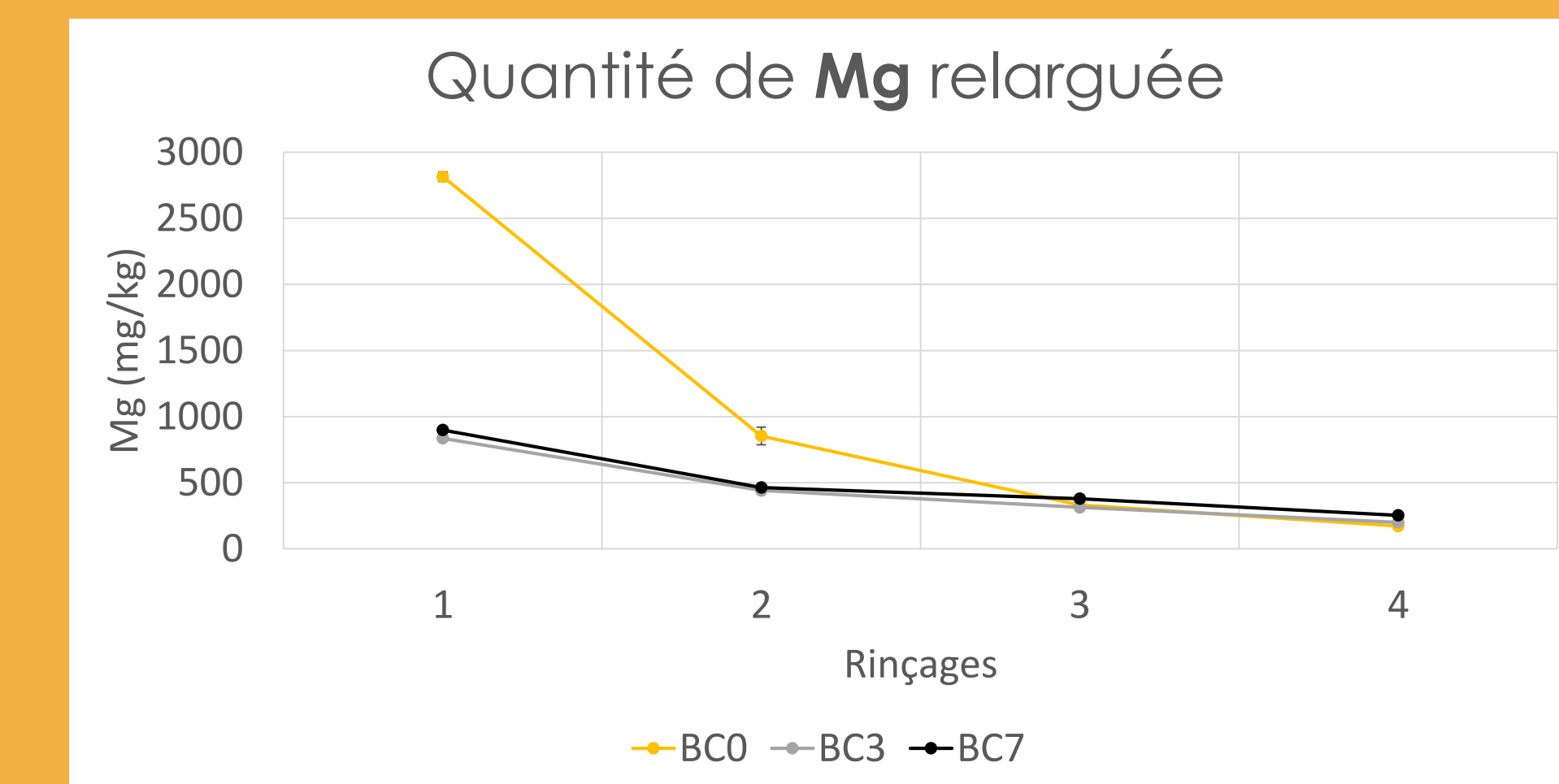
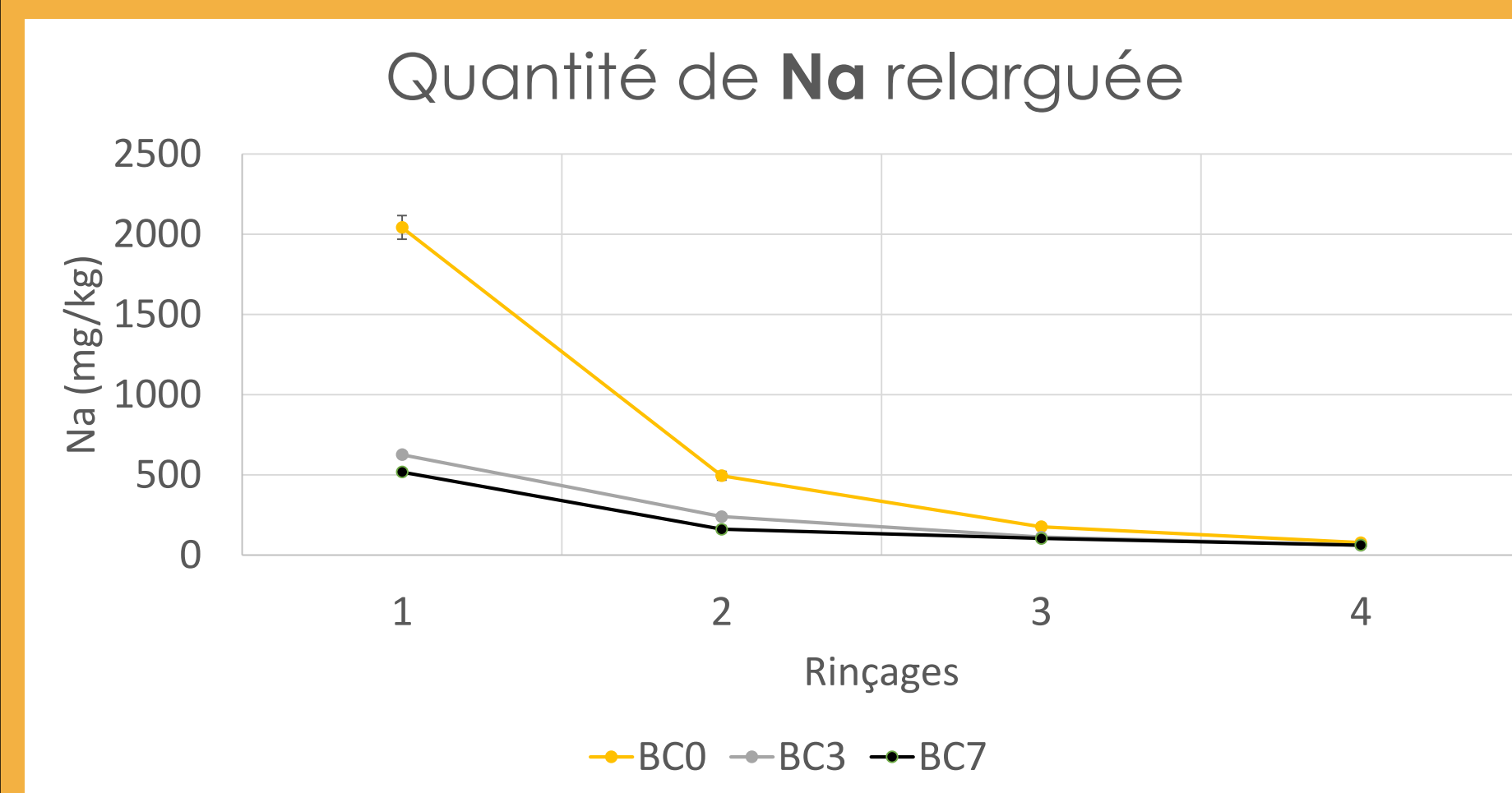
Rendements

Un bilan de masse a été réalisé pour voir l'impact de l'O₂ sur le rendement final :

	Biomasse de départ (kg)	Masse de biochar (kg)	Rendement biochar
BC0	1,5	0,498	33 %
BC3	1,5	0,529	35 %
BC7	1,5	0,517	34 %

À ces concentrations, l'ajout d'O₂ n'affecte pas le rendement

Relargage d'éléments lors des rinçages



- BC0 relargue plus d'éléments lors des deux premiers rinçages que BC3 et BC7. Deux hypothèses :
1. BC0 contient plus d'éléments solubles (cendres ?) à l'eau que BC3 et BC7
2. Modifications des propriétés de surface et donc de rétention des éléments solubles

- Relargage d'éléments négligeable après 4 rinçages

Conclusion

- L'ajout d'O₂ pendant la pyrolyse permet la diminution de production de CO₂ et de CH₄ avec un rendement de biochar produit équivalent.
- 4 rinçages du biochar sont nécessaires avant l'expérience d'adsorption-désorption.

Travaux futurs

Suite et fin des mesures d'adsorption/désorption, mesure de la porosité, mesure de la surface spécifique, détermination des groupements de surfaces (FTIR).