



HAL
open science

Station de criblage à haut-débit du potentiel de saccharification et de valorisation en bioraffinerie de biomasses lignocellulosiques : application à des clones de peuplier

Belmokhtar Nassim, Touzet Orlane, Boizot Nathalie

► To cite this version:

Belmokhtar Nassim, Touzet Orlane, Boizot Nathalie. Station de criblage à haut-débit du potentiel de saccharification et de valorisation en bioraffinerie de biomasses lignocellulosiques : application à des clones de peuplier. Actes des 14eme Journées Scientifiques du GDR "Sciences du Bois", Oct 2025, Mont-de-Marsan, France. 2026. <hal-05473495>

HAL Id: hal-05473495

<https://hal.science/hal-05473495v1>

Submitted on 23 Jan 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License



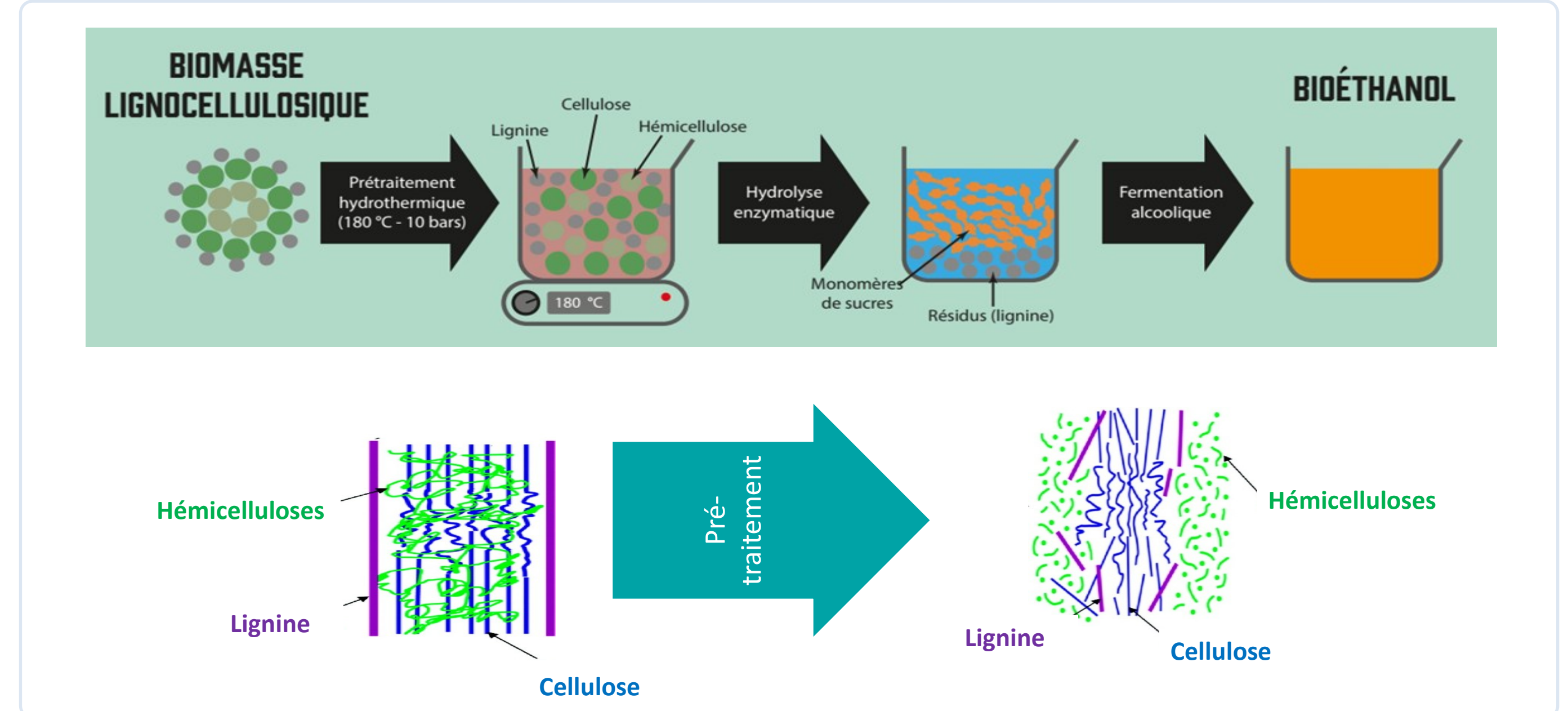
¹UMR BioForA, INRAE, ONF, 45075 Orléans, France
²Plateforme Phenobois, INRAE, 45075 Orléans, France

Station de criblage à haut-débit du potentiel de saccharification et de valorisation en bioraffinerie de biomasses lignocellulosiques : application à des clones de peuplier

Belmokhtar Nassim^{1,2}, Touzet Orlane^{1,2}, Boizot Nathalie^{1,2}

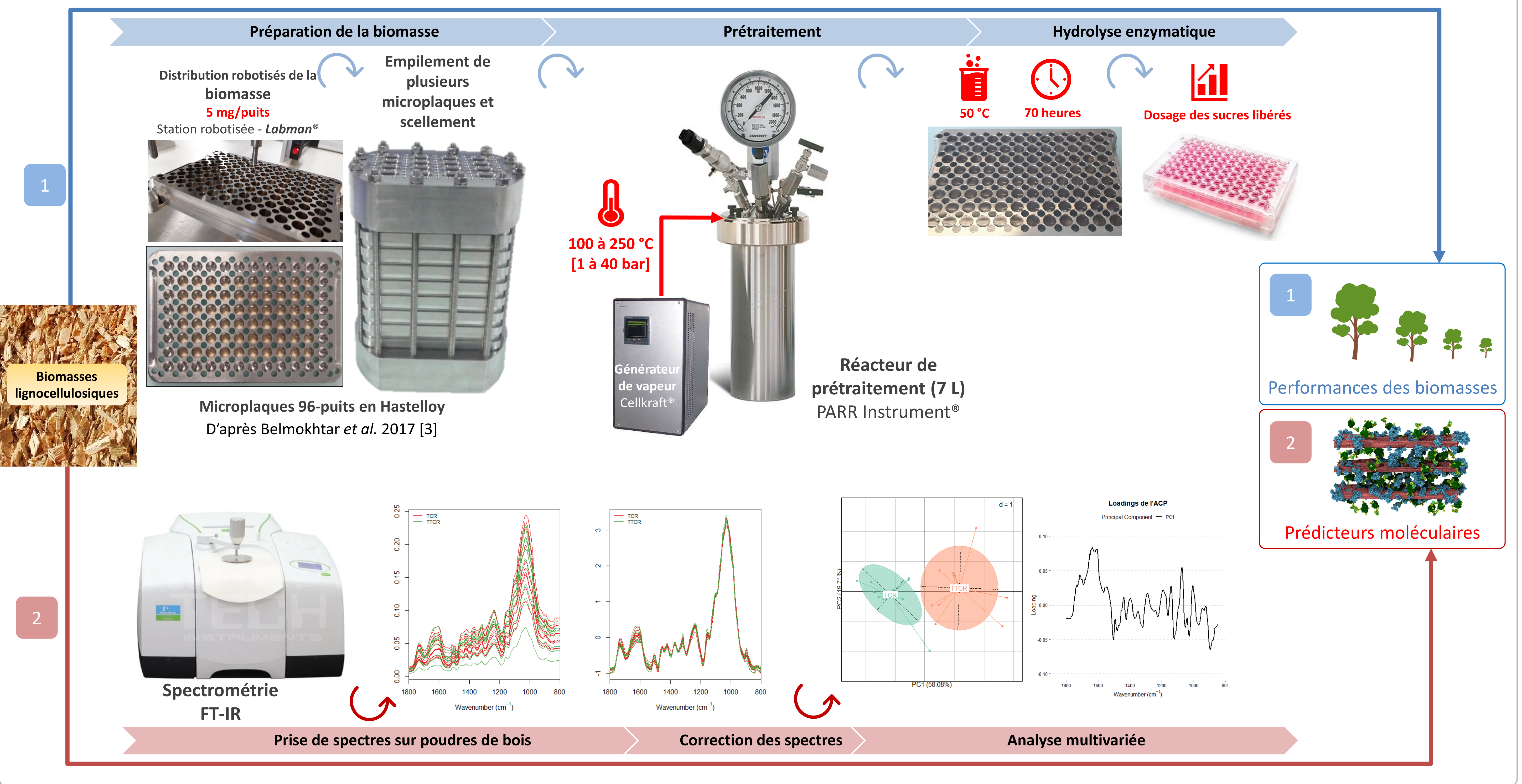
1- Introduction :

Parmi les ressources d'origine forestière utilisables en bioraffinerie, le peuplier apparaît très prometteur, notamment pour la production de bioéthanol de seconde génération grâce à sa croissance rapide et son haut potentiel de biomasse [1]. Ce procédé industriel convertit la cellulose contenue dans la paroi en glucose fermentescible, puis en éthanol, via un procédé intégrant prétraitement physico-chimique, hydrolyse enzymatique et fermentation alcoolique [2]. L'exploration du potentiel de saccharification d'une large gamme de biomasses lignocellulosiques est l'une des clés pouvant garantir la pérennité de la filière de valorisation en bioraffinerie. En effet, l'identification des candidats les moins récalcitrants issus des programmes d'amélioration variétale peut permettre de réduire considérablement les coûts de production [3].



2- Matériels et méthodes :

Cette étude a porté sur 10 échantillons de peuplier cultivés en taillis à très courte (TTCR, 3 ans) et courte rotation (TCR, 11 ans), répartis en deux familles (63 et 84).



3- Résultats

Criblage biochimique

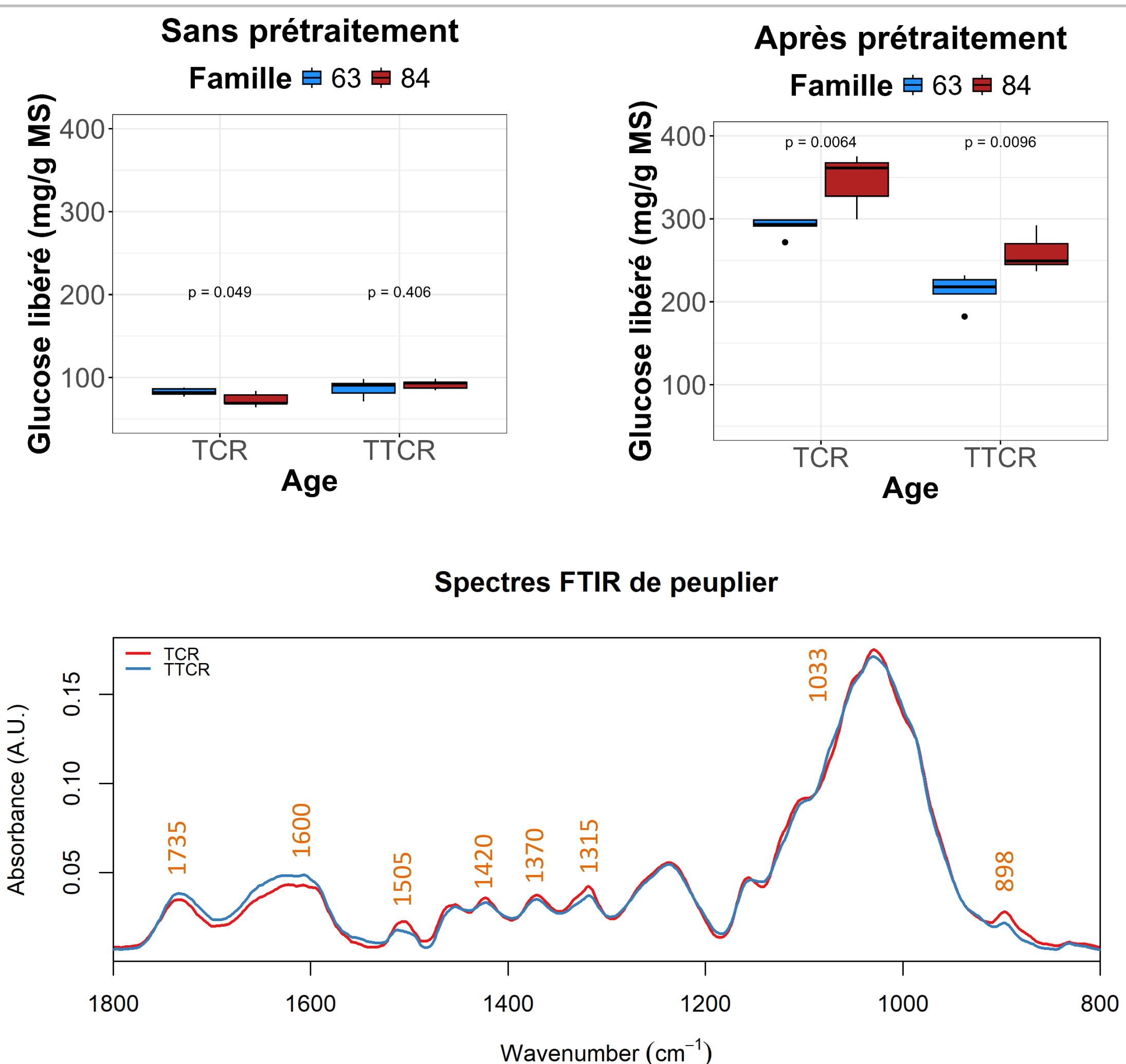
Les comparaisons entre familles montrent que, sans prétraitement, les différences sont limitées (seule la famille TCR présente une variation marginale, $p = 0.049$). Après prétraitement hydrothermal, les écarts deviennent significatifs : la famille 84 libère davantage de glucose que la famille 63, en TCR ($p = 0.0064$) comme en TTCR ($p = 0.0096$).

Criblage FTIR

La comparaison des spectres moyens des TCR et TTCR met en évidence des différences de composition pariétale susceptibles d'expliquer les rendements de saccharification. Les TTCR présentent des absorbances plus fortes à 1735 et 1600 cm^{-1} (hémicelluloses et lignines), tandis que les TCR montrent une lignine plus condensée (1510 cm^{-1}) et plus riche en unités syringyl (1315 cm^{-1}). Des absorbances légèrement plus élevées à 1033 et 898 cm^{-1} indiquent aussi une teneur accrue en cellulose.

4- Conclusions et perspectives

La mise au point de cet outil, fiable, précis et modulable, ouvre la voie à de nombreuses applications pour évaluer l'impact de la variabilité biochimique des biomasses sur leur valorisation en bioraffinerie. Associé à la spectroscopie moyen infrarouge (FTIR), il permet de caractériser la matière première, d'identifier des prédicteurs moléculaires de la saccharification et d'évaluer l'effet des procédés sur les co-produits, notamment les lignines, valorisables en composés aromatiques ou matériaux fonctionnels.



Bibliographie :

- [1] An, Yi, Yu Liu, Yijing Liu, et al. 2021. "Opportunities and Barriers for Biofuel and Bioenergy Production from Poplar." *GCB Bioenergy* 13 (6): 905–13. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12829>
- [2] Martín, Carlos, Pooja Dixit, Forough Momayez, and Leif J. Jönsson. 2022. "Hydrothermal Pretreatment of Lignocellulosic Feedstocks to Facilitate Biochemical Conversion." *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology* 10: 846592
- [3] Belmokhtar, Nassim, Stéphanie Arnoult, Brigitte Chabbert, Jean-Paul Charpentier, and Maryse Brancourt-Hulmel. 2017. "Saccharification Performances of Miscanthus at the Pilot and Miniaturized Assay Scales: Genotype and Year Variabilities According to the Biomass Composition." *Frontiers in Plant Science* 8 (740). <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.0074>