



Mise au point et validation d'un procédé miniaturisé pour le criblage à haut débit du potentiel de saccharification de biomasses lignocellulosiques : Application sur des clones de peupliers.

Nassim Belmokhtar, Vincent Segura, Brigitte Chabbert, Nathalie Boizot,
Kévin Ader, Jean-Charles Bastien, Catherine Bastien, Jean-Paul Charpentier

► To cite this version:

Nassim Belmokhtar, Vincent Segura, Brigitte Chabbert, Nathalie Boizot, Kévin Ader, et al.. Mise au point et validation d'un procédé miniaturisé pour le criblage à haut débit du potentiel de saccharification de biomasses lignocellulosiques : Application sur des clones de peupliers.. 11es Journées du Réseau Français des Parois, Jun 2017, Orléans, France. , 2017, 11es Journées du Réseau Français des Parois. hal-01607226

HAL Id: hal-01607226

<https://hal.science/hal-01607226v1>

Submitted on 2 Jun 2020

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-SA 4.0 - Attribution - ShareAlike - International License

Mise au point et validation d'un procédé miniaturisé pour le criblage à haut débit du potentiel de saccharification de biomasses lignocellulosiques : Application sur des clones de peupliers.

Nassim Belmokhtar^{a,b}, Segura Vincent^a, Brigitte Chabbert^c, Nathalie Boizot^{a,b}, Kevin Ader^{a,b}, Jean-Charles Bastien^a, Catherine Bastien^a, Jean Paul Charpentier^{a,b}

^aINRA, UR 0588 AGPF, 45075 Orléans, France ; ^bINRA, plateforme régionale GénoBois, 45075 Orléans, France ; ^cINRA, UMR 0614 FARE, 51100 Reims, France

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 production de bioéthanol de seconde génération. En effet, l'identification des candidats les moins récalcitrants issus des programmes d'améliorations variétales peut permettre de réduire considérablement les coûts de production.

Le criblage de ces biomasses devant être réalisé dans des conditions expérimentales proches du procédé de production utilisé au niveau industriel, nous avons développé un outil permettant de réaliser les étapes de prétraitement et de saccharification en microplaques 96-puits afin d'étudier le potentiel de saccharification de la biomasse en absence et en présence d'un prétraitement hydrothermique, s'inspirant du test développé par Selig *et al.* au NREL [1,2]. La quantité de glucose cellulosique libéré après hydrolyse enzymatique en présence de quantités saturantes d'enzymes cellulolytiques permettra de déterminer le potentiel intrinsèque de chaque variété.

Notre étude du potentiel de saccharification de biomasses de peuplier hybride (*Populus deltoïdes x trichocarpa*) a révélé un impact significatif du prétraitement sur la variabilité de potentiel de conversion de la fraction cellulosique. En effet, les quantités de glucose cellulosique libéré variaient entre 64 et 98 mg.g⁻¹ MS sans prétraitement et entre 182 et 375 mg.g⁻¹ MS après prétraitement hydrothermique. De plus, cette approche comparative nous a permis de démontrer la meilleure digestibilité enzymatique des biomasses de peupliers cultivés en Taillis à Courte Rotation (TCR) en comparaison avec une culture en Taillis à Très Courte Rotation (TTCR) et dans quelle mesure celle-ci dépendait de l'étape de prétraitement. Des corrélations du potentiel de saccharification de chaque génotype avec la structure chimique des parois ont été établies, apportant des éléments sur les déterminants de la récalcitrance de la biomasse.

La mise au point de cet outil fiable et précis et relativement modulable ouvre la voie à une large possibilité d'applications pour apprécier l'impact de la variabilité biochimique entre différentes biomasses sur leur éventuelle valorisation en bioraffinerie.

Remerciements : ce travail a été soutenu par *BPI France* dans le cadre du projet R&D *Futurool* et a été réalisé en étroite collaboration avec *Steve Decker* du *NREL, USA*.

[1] Belmokhtar *et al.* (2017) *Frontiers in plant Science*, accepted, in press.

[2] Selig, M. J., Tucker, M. P., Sykes, R. W., Reichel, K. L., Brunecky, R., Himmel, M. E., Davis, M. F., and Decker, S. R. (2010) ORIGINAL RESEARCH: Lignocellulose recalcitrance screening by integrated high-throughput hydrothermal pretreatment and enzymatic saccharification, *Industrial Biotechnology* 6, 104-111.