



25^{èmes} rencontres HélioSPIR
Montpellier, 11 & 12 juin 2024

Résumés des communications





Association HélioSPIR
Réseau de spectroscopie proche infrarouge
www.heliospir.net

HélioSPIR est l'association francophone dédiée à la spectrométrie dans le proche infrarouge.

HélioSPIR a vocation à fédérer les scientifiques et les utilisateurs de la technologie SPIR au sein d'un réseau et à promouvoir l'utilisation de la spectroscopie proche infrarouge. Fondée en 2004 autour de la communauté scientifique d'Agropolis à Montpellier, l'association dépasse maintenant les contours de la région Occitanie et de l'hexagone. C'est un pôle de compétences à dimension internationale dans le domaine de la spectroscopie proche infrarouge.

HélioSPIR organise chaque année une ou deux sessions de rencontres scientifiques. C'est un moment privilégié d'échanges autour de diverses thématiques autour de la spectroscopie proche infrarouge et de découverte des derniers travaux de la communauté. C'est également l'occasion de découvrir ou redécouvrir les équipements de spectroscopie et d'imagerie hyperspectrales des principaux fabricants du secteur.

Président : G. Chaix ; adjoint : J.-M. Roger

Secrétaire : V. Rossard ; adjointe : A. Cambou

Trésorier : C. Fontange ; adjoint : R. Cinier

Conseil d'administration : V. Baeten, D. Bastianelli, S. Beaumont, A. Cambou, G. Chaix, R. Cinier, M. Ecarnot, C. Fontange, A. Herrero-Langreo, M. Loudiyi, S. Mas-Garcia, T. Ricour, J.M. Roger, V. Rossard, S. Roussel

Comment citer ce document

HélioSPIR, 2024. Résumés des communications présentées aux 25èmes rencontres HélioSPIR, Montpellier (France), 11-12 juin 2024. D. Bastianelli, G. Chaix, Eds. Association HélioSPIR, Montpellier (France), 40p. DOI : 10.19182/agritrop/00228

Comment citer un résumé particulier

Auteur1, Auteur2... Auteur n, 2024. Titre du résumé. In : HélioSPIR, 2024. Résumés des communications présentées aux 25èmes rencontres HélioSPIR, Montpellier (France), 11-12 juin 2024. D Bastianelli, G Chaix, Eds. (DOI : 10.19182/agritrop/00228), Association Héliospir, Montpellier (France). Numéro de page.



Publié sous licence *Creative Commons* CC-BY

Certifier la qualité des sucres spéciaux par Spectroscopie Résolue Spatialement

¹Fabrice Davrieux, ²Jean-Vial Thomas, ²Santa-Kumar Tangavelou, ²Gaëlle Vaitilingom, ³Marc Cadarsi

¹CIRAD, UMR Qualisud, F-97410 Saint-Pierre, Réunion, France. Qualisud, Univ Montpellier, Avignon Université, CIRAD, Institut Agro, IRD, Université de La Réunion, Montpellier, France.

²Sucrerie du Gol (Le Gol Mill), BP 95, 97499 Saint Louis, Réunion, France

³eRcane, BP 60315, 97490 Sainte Clotilde, Réunion, France,

Email : Fabrice.davrieux@cirad.fr

Mots-clefs : Sucres roux, Spectroscopie Résolue Spatialement, Analyse multi-blocs, LW-PLSR

L'usine sucrière du Gol à la Réunion, du groupe TEREOS, produit à partir de la canne à sucre, des sucres « spéciaux » à haute valeur ajoutée. Ces sucres, de 4 qualités différentes, sont caractérisés par leurs granulométries et leurs couleurs, avec des limites d'acceptation ou de rejet pour les deux critères.

Durant la campagne 2023, 72 320 tonnes de sucres ont été produites. Les sucres encours de production ont été analysés, pour leur couleur et leur granulométrie, par le laboratoire de contrôle qualité et la mesure de leurs spectres a été réalisée At-line avec le système SAM-SPEC© de la société INDATECH-CHAUVIN-ARNOUX (Jacou, France).

Ce système d'analyse multipoints par spectroscopie NIR combine la puissance de l'imagerie hyper-spectrale (HSI) et la précision de la mesure par Spectroscopie à Résolution Spatiale proche infrarouge (NIR-SRS). Cette complémentarité permet d'obtenir une analyse de produits physiquement et chimiquement dense à haut débit. Le système utilisé pour l'analyse des sucres est équipé de 9 points (sondes) de mesures répartis spatialement par rapport à la source lumineuse.

Les échantillons de sucres ont été analysés en dynamique (écoulement). Environ 3 kg de sucres sont utilisés afin d'acquérir par échantillon $9 \times 100 = 900$ spectres. Pendant la campagne sucrière, 842 échantillons couvrant les 4 qualités de sucres ont été analysés.

Les données ont ensuite été traitées sous R (R Core Team (2024). Vienna, Austria) avec les packages : **rchemo** (Brandolini-Bunlon M, Jaillais B, Roger J, Lesnoff M (2023). <https://CRAN.Rproject.org/package=rchemo>) et **multiblock**: Liland K (2024). `_multiblock`: Multiblock <https://CRAN.R-project.org/package=multiblock>.

Plusieurs approches chimiométriques ont été testée : PLSR, LW-PLSR, MB-PLSR, CovSEL-PLSR, SO-PLS... sur les données en blocs lignes (9 sondes en ligne) et sur les données en blocs colonnes (9 sondes en colonnes).

Le modèle LW-PLSR sur les données en blocs colonnes présente les meilleures performances en prédiction sur un jeu test, avec un RMSEP de 0.02 mm. Ce modèle permet un suivi de la qualité des sucres avec des performances comparables aux analyses de contrôles.

La prochaine étape, pour la campagne 2024, concerne l'adaptation du système et des modèles à la mesure en ligne, avec les contraintes que cela implique : poussières, variations de température, débit de production élevé (20 tonnes heures), vibrations...