

Potentiel de la spectroscopie moyen infrarouge pour la détermination du contenu polyphénolique des matrices végétales



O. Abbas¹, G. Compère², Y. Larondelle², P. Dardenne¹ et V. Baeten¹

¹Centre wallon de Recherches agronomiques, Unité Qualité des produits, Département Valorisation des productions, Chaussée de Namur 24, 5030 Gembloux

²UCLouvain, Institut des Sciences de la vie, Biologie de la nutrition et toxicologie environnementale (BNTE), Croix du Sud 2, 1348 Louvain-la-Neuve

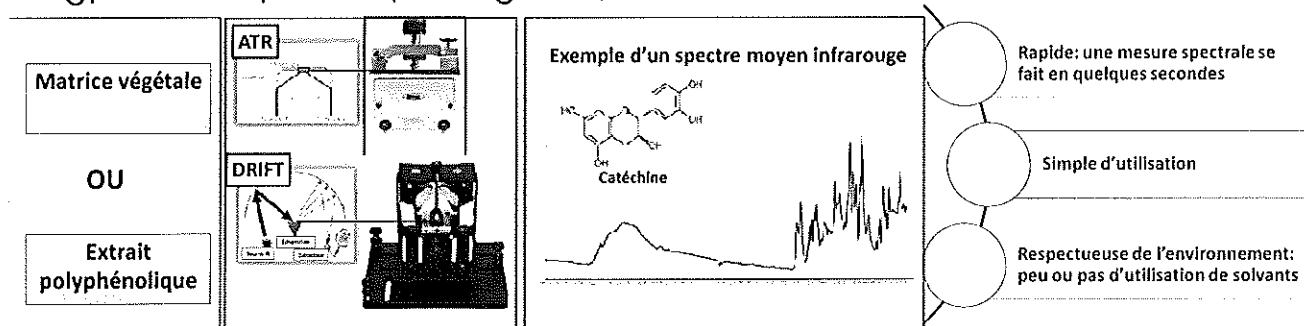
E-mail: o.abbas@cra.wallonie.be

Introduction

Une alimentation saine et équilibrée se veut diversifiée et composée d'un mélange de protéines, de lipides, de glucides mais aussi de fibres, de vitamines et de minéraux. Il semble donc impossible de parler d'alimentation saine sans parler des fruits et légumes. Comme les polyphénols interviennent dans la qualité sensorielle et nutritionnelle de ces derniers, ils jouent un rôle important dans l'industrie agroalimentaire et chez les producteurs agricoles.

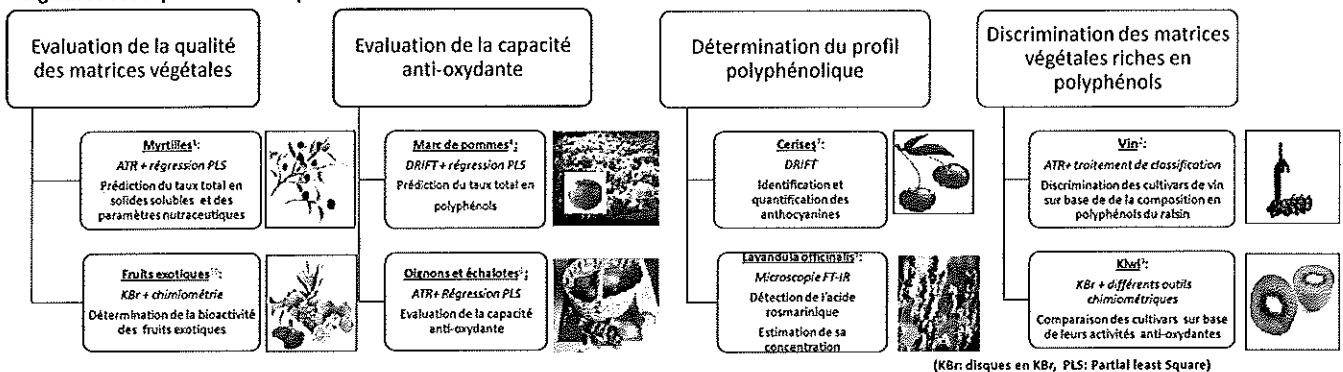
C'est pourquoi, l'élaboration d'une méthode rapide et respectueuse de l'environnement permettant de les identifier et de les quantifier serait intéressante, notamment pour apporter une plus-value aux matrices végétales d'intérêt. Durant les dernières années, les efforts se sont multipliés pour renforcer le rôle de la spectroscopie infrarouge afin d'évaluer la qualité des matrices végétales^{1,2}, leur capacité anti-oxydante³ en plus de la détermination du contenu polyphénolique^{4,5}.

Polyphénols et spectroscopie moyen infrarouge



(ATR: Attenuated Total Reflectance, DRIFT: Diffuse Reflectance mid-Infrared Fourier Transform)

Ici, quelques exemples d'application de la spectroscopie moyen infrarouge pour l'analyse de matrices riches en polyphénols. Nous les avons organisés sous quatre thématiques.



(KBr: disques en KBr, PLS: Partial Least Square)

Les outils chimiométriques sont utilisés pour extraire l'information significative des spectres infrarouges collectés et pour établir des équations de prédiction des propriétés physico-chimiques en lien avec le contenu de la matrice en polyphénols.

Dans ce cadre, l'Unité Qualité des produits du Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) travaille à la mise en place d'une méthodologie analytique rapide permettant de détecter et de caractériser les polyphénols d'une matrice végétale. La méthode est actuellement testée sur des mélanges synthétiques d'acides phénoliques.

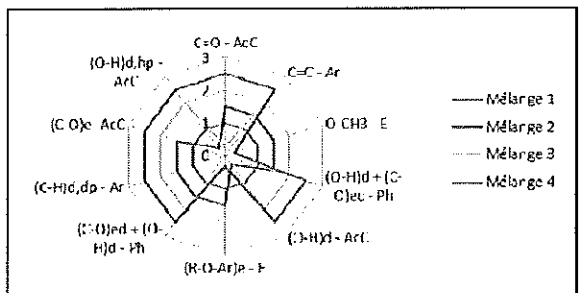


Diagramme en radar des mélanges d'acides phénoliques

Légende : AcC = acide carboxylique ; Ar = cycle aromatique, E=éther, Ph = phénol ; d = déformation ; e = elongation ; c = combinaison ; dp = dans le plan ; hp = hors du plan

Pour chaque région un score de 0,3 ou de x a été attribué à chacun des mélanges selon respectivement l'absence ou la présence de pics dans cette région. La valeur x varie de 1 à 3 ou 4 en fonction qu'elle soit accordée respectivement au mélange 1, 2, 3 ou 4.

Conclusion

La spectroscopie moyen infrarouge présente un réel potentiel pour l'analyse de matrices végétales grâce à sa rapidité, sa précision, son approche multi-analytes, son caractère peu destructif et sa simplicité. Les réponses spectrométriques sont corrélées à celles des méthodes de référence. De plus, elle ne requiert pas ou peu l'usage de solvants, ce qui est en fait une technique respectueuse de l'environnement.

References

- Sinelli N., Spinardi A. et al (2008). Postharvest Biology and Technology 50: 31-36
- Edelmann A., Diewok J., Schuster K. C. et Lendl B. (2001). Journal Agriculture Food Chemistry 49: 1139-1145
- Versari A., Parpinello G. P., Scazzina F. et Del Rio D. (2010). Food Control 21 : 786-789
- Queji M.D., Woslacki G. et al (2010). International Journal of Food and Technology 45: 602-609
- Soriano A., Pérez-Juan P.M. et al (2007). Food Chemistry 104: 1295-130
- Lu X., Wang J., Al-Qadiri H. M., Ross C. F., Powers J. R., Tang J. et Rasco B. A. (2011). Food Chemistry 129: 637-644
- Pappas C.S., Takidell C. et al. (2009). Journal of Food Composition and Analysis 24 : 17-21
- Stehfest K., Boese M. et al. (2003). Journal of plant physiology 161 : 151-156
- Parl Y.S., Leontowicz M., Namiesnik J., Suhaj M. et al. (2011). Journal of food composition and Analysis 24: 963-970
- Gorinstein S., Haruenkit R., Poovarodom S. et al. (2010). Phytochemical Analysis . 21: 355-362.



Wallonie