

Spectroscopie UV-Vis-NIR



Caractéristiques techniques

Système : Agilent Technologies (Cary 7000)

Domaine de longueur d'onde: 175–3300 nm (Purge de N₂ requise en dessous de 185 nm)

Détecteur UV-Vis : R928 PMT

- **Résolution:** <0.048 nm
- **Précision de longueur d'onde:** 190–900 nm ± 0,08 nm

Détecteur NIR : PbSmart

- **Résolution:** <0,2 nm
- **Précision de longueur d'onde:** 760–3000 nm ± 0,4 nm

Accessoires externes : UMA (Universal Measurement Accessory) et DRA (Diffuse Reflectance Accessory)



La spectroscopie UV-Visible et proche infrarouge (UV-Vis-NIR) est une technique **d'analyse optique** fondée sur l'interaction entre un **rayonnement électromagnétique et la matière**. Elle couvre un large domaine spectral allant de l'**ultraviolet**, généralement situé entre **190 et 380 nm**, jusqu'au **proche infrarouge**, qui s'étend jusqu'à environ **2500 nm**. Dans cette gamme, l'absorption du rayonnement par un échantillon permet d'obtenir des **informations à la fois qualitatives et quantitatives sur sa composition**.

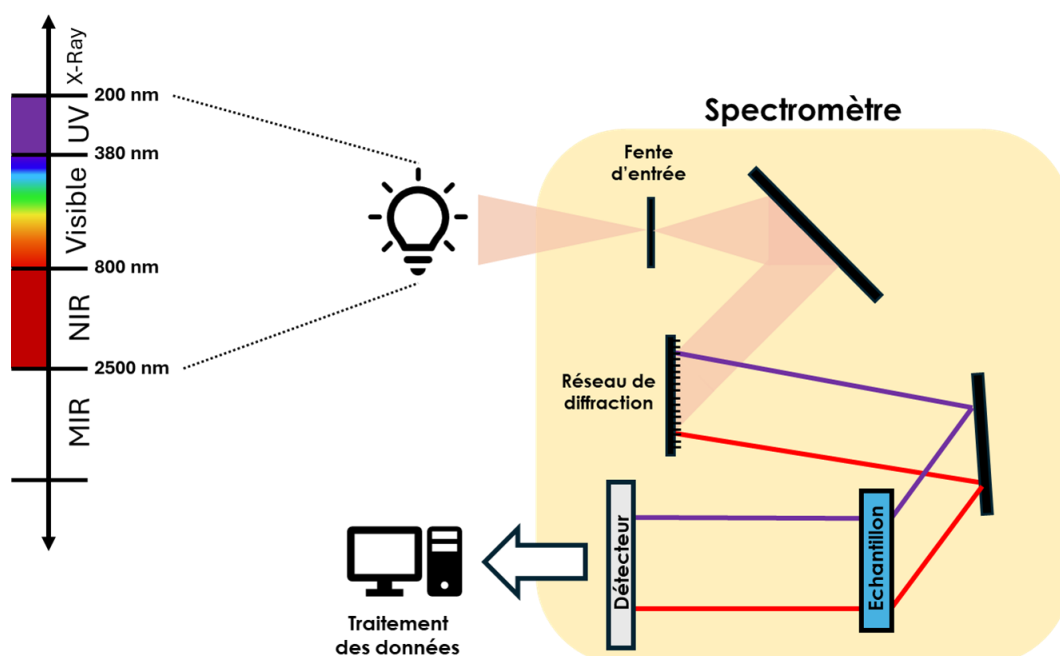


Schéma de fonctionnement d'un spectromètre UV-Vis-NIR

Le principe de la spectroscopie UV-Vis-NIR repose sur l'absorption sélective de certaines longueurs d'onde par les molécules ou les matériaux analysés. Dans la région UV-Visible, cette absorption correspond principalement à des **transitions électroniques**, telles que les transitions $\pi \rightarrow \pi^*$ ou $n \rightarrow \pi^*$, qui impliquent des électrons de valence. Dans le proche infrarouge, les phénomènes observés sont liés à des **transitions vibrationnelles**, souvent sous forme d'harmoniques ou de combinaisons de vibrations fondamentales. Lorsqu'un faisceau lumineux traverse un échantillon, une partie de l'intensité est absorbée. La mesure de cette diminution d'intensité permet de calculer l'absorbance, qui est directement liée à la concentration de l'espèce absorbante dans le cas de solutions diluées. La relation fondamentale utilisée pour relier l'absorbance à la concentration est donnée par la **loi de Beer-Lambert** : $A = \epsilon lc$

Suivi de formation des nanoparticules
Evaluer la stabilité colloïdale

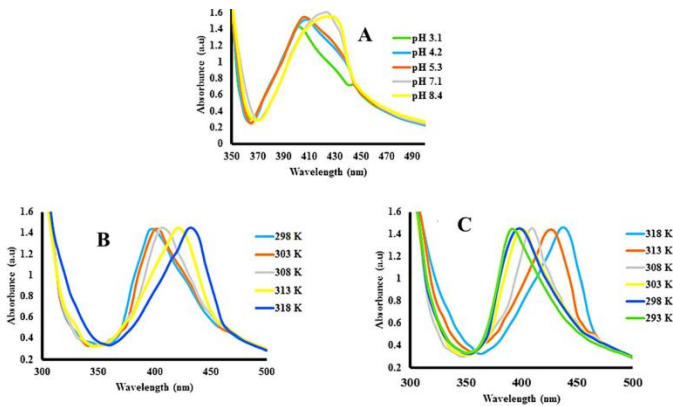


Fig. 8 λ_{SPR} value shifting of Ag-P(SIPMAM-MAA) with (A) increasing pH, (B) increasing temperature, and (C) decreasing temperature (reproduced from ref. 69 with permission from Wiley, copyright 2021).⁶⁹

Arif, M. et al. *RSC Adv.*, **2024**, 14, 38120–38134

Caractérisation UV-Vis des propriétés optiques
Corrélation composition-structure électronique-couleur

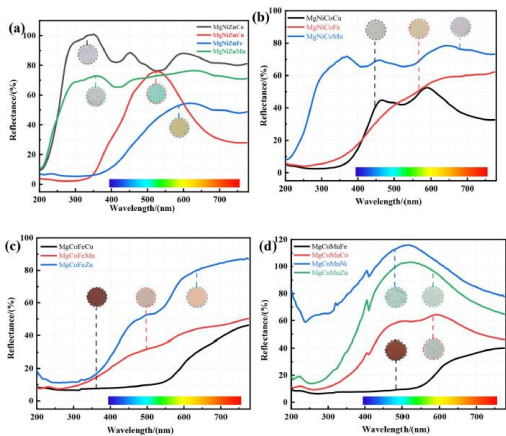


Fig. 3 UV-Vis diffuse reflectance spectra of high entropy carbonates composed of different elements

D. Yang et al. *Applied Physics A* (**2024**) 130:558

Analyses et détactions de contaminants polymériques dans l'eau

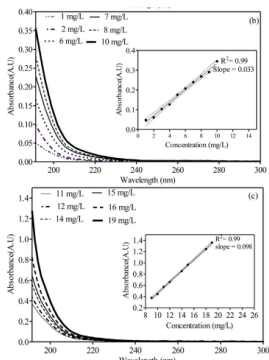


Fig. 2 Absorbance spectra of the Hydrus 3572 polymer in distilled water. (a) Concentration from 0.05 to 1 mg/L, (b) concentration from 1 to 10 mg/L and (c) concentration from 10 to 20 mg/L. Insets: linear regression (95% C.I.) of the sample absorbance and polymer concentration at 191.5 nm.

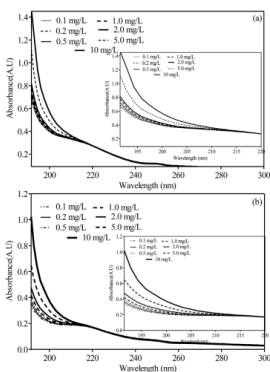


Fig. 4 Absorbance spectra of the Hydrus 3572 polymer in centrate collected from a wastewater treatment plant. (a) Dilution 1:30, and (b) dilution 1:50. Insets show the absorbance spectra in the wavelength range of 191.5–220 nm.

F.A. Al Momani, et al. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 2 (**2014**) 765–772