

P10 - Des filtres photométriques imitant les bandes spectrales de Gaia, pourquoi? comment ?

Pierre Barroy

La mission Gaia est une mission de l'Agence spatiale européenne avec un impact international considérable. Gaia a permis d'effectuer des mesures astrométriques et spectrophotométriques très précises, notamment sur les positions et les mouvements de plus d'un milliard d'objets célestes. Le catalogue Gaia DR3 contient déjà 1,806 milliard de sources avec des magnitudes dans le système photométrique spécifique de Gaia (bande G) et 1,540 milliard de sources dans les bandes GBp et GRp. D'autres versions seront publiées et ce catalogue deviendra une référence en matière de photométrie. Cependant, les trois bandes spectrales larges spécifiques de Gaia ne sont pas définies par des filtres ; l'instrument photométrique se composait de deux prismes en silice fondue à basse résolution dispersant toute la lumière entrant dans le champ de vision. Si de nombreux systèmes photométriques existent déjà en astronomie (par exemple Johnson-Cousins, Sloan, Genève, Strömgen, Vilnius...), aucun ne correspond aux bandes spectrales de Gaia au sein de la communauté astronomique. Les astronomes citoyens de la collaboration RAPAS, financée par l'Observatoire de Paris, ont constaté que pour établir des comparaisons significatives entre les observations, des filtres optiques adaptés aux bandes spectrales de Gaia apporteraient plusieurs avantages. Ces filtres ont été proposés pour des instruments terrestres ou spatiaux afin de correspondre à ces bandes spectrales de Gaia. Un tel ensemble de filtres permettra une comparaison inter-mesures significative. Le premier filtre est un filtre antireflet rejetant les UV, le deuxième est un filtre passe-bande entre 400 nm et 640 nm, excluant la longueur d'onde Balmer H α , et le dernier est un filtre passe-bande entre 650 nm et 950 nm incluant la longueur d'onde Balmer H α . Deux premiers lots de filtres ont été financés et testés dans des observatoires terrestres privés et professionnels. Certaines lacunes des premières conceptions ont été identifiées. Ici, en utilisant une combinaison d'algorithmes tels que le recuit simulé, Nelder-Mead et les algorithmes génétiques, nous avons amélioré les filtres multicouches conçus afin qu'ils répondent aux spécifications. Une prochaine génération de filtres devrait être proposée en production en fin d'année 2026