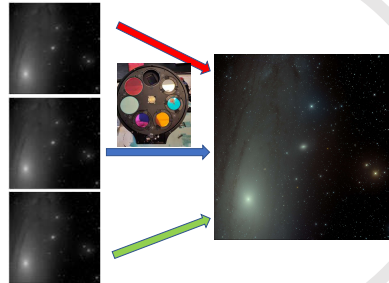


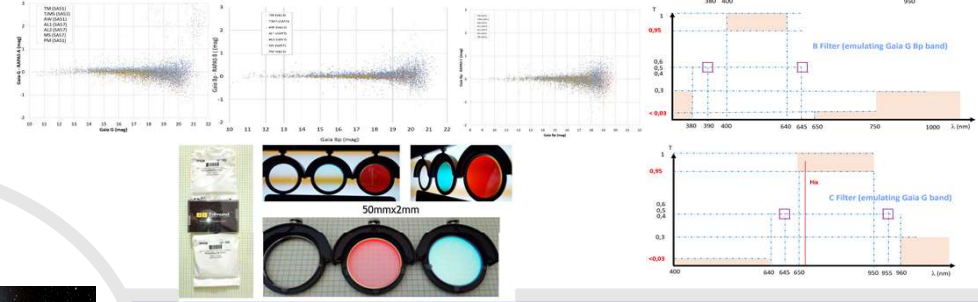
Au 21^e siècle... Divers systèmes de filtres photométriques

- Un système photométrique = ensemble de bandes passantes (ou filtres optiques) bien définies, dont la sensibilité au rayonnement incident est connue
- Cette sensibilité dépend de la masse d'air, du système optique, des détecteurs et filtres
- Chaque système photométrique a un ensemble d'étoiles étalons primaires
- À l'heure actuelle, + de 200 systèmes...



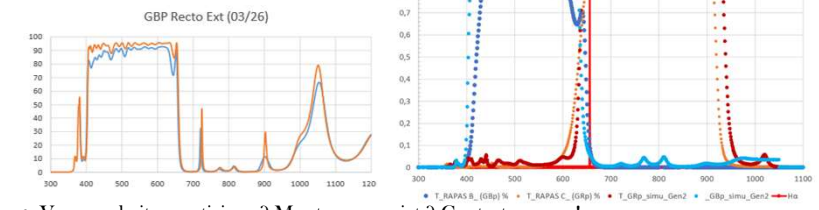
Comment obtenir de tels filtres ?

- Le Réseau Amateurs-Professionnels pour les Alertes Scientifiques a défini et fait fabriquer deux premiers lots de filtres dans une version V1 -> Si intéressé: <https://gemini.obspm.fr/20220101-rapas/>
- Mesures sur le ciel et spectres des 1^{ers} lots ont permis de raffiner les contraintes pour ces filtres
- ⇒ Version V2 en préparation pour améliorer les performances optiques



Conclusion

- Par une série d'itérations, un ensemble de designs possibles ont été produits
- De 1ers retours de prototypages ont demandé à trouver de nouvelles solutions mais qui fonctionnent (voir ci-dessous)



- Vous souhaitez participer ? Monter un projet ? Contactez-nous !

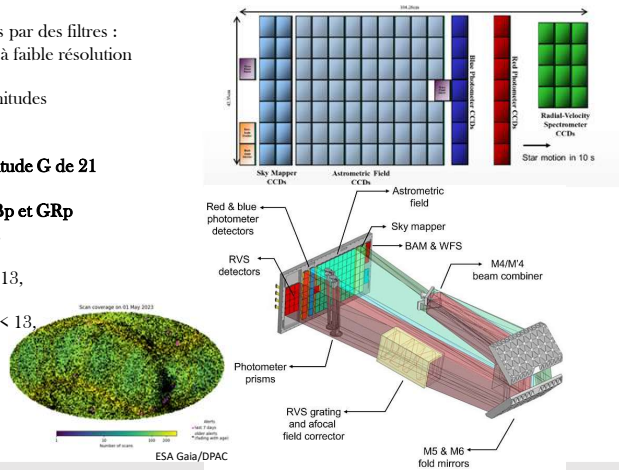
Pourquoi des filtres émulant les bandes spectrales du satellite Gaia ?

- Mesures astrométriques et spectrophotométriques précises
- Positions et mouvements de plus d'un milliard d'objets
- 3 larges bandes spectrales spécifiques à Gaia qui n'ont pas été définies par des filtres : L'instrument photométrique se composait de 2 prismes en silice fondue à faible résolution qui dispersaient toute la lumière entrant dans les 2 champs de vision
- Mesures hors-atmosphère, ce qui correspond à la définition des magnitudes

Catalogue Gaia DR3 actuel

- * 1,46 milliard de sources avec astrométrie complète jusqu'à une magnitude G de 21
- * 1,806 milliard de sources avec photométrie G
- * 1,54 et 1,55 milliard de sources avec photométrie dans les bandes GBp et GRp
- Incertitudes photométriques dans la bande G ~ 0,3 mmag pour G < 13, 1 mmag à G=17 et 6 mmag à G=20mag
- Incertitudes photométriques dans la bande GBp ~ 0,9 mmag pour G < 13, 12 mmag à G=17 et 108 mmag à G=20 mag
- Incertitudes photométriques dans la bande GRp ~ 0,6 mmag pour G < 13, 6 mmag à G=17 et 52 mmag à G=20 mag

⇒ catalogue DR4 prévu fin 2026 et dernier catalogue 2030... Prochaine mission astrométrique en 2045 ?



Références – Remerciements - Contact

- 1) Riello M. *et al* *Gaia Early Data Release 3 - Photometric content and validation*, Astronomy & Astrophysics 649 A3,2021 <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202039587>
- 2) Midavaine T. *et al.*, https://rapas.imcce.fr/atelier2024/18A-Les_filtres_RAPAS.pdf <https://www.mcm-optique.com/en/>
- 3) Everhart E., *Finding Your Telescope's Magnitude Limit*, Sky & Telescope, 67, 28, 1984
- 4) Barroy P. *et al.*, http://rapas.imcce.fr/atelier2024/18C-FiltresRAPAS_presentation_PierreBarroy2024public.pdf
- 5) Barroy P. *et al.*, *Multilayer band-pass filters emulating Gaia spectral bands, designs, fabrication, and testing* SPIE Proceedings 2026

Remerciements: Gabriel Vilain remercie le programme S2R de l'Université de Picardie Jules Verne pour la gratification de son stage de Master 2

Contact Pierre Barroy mel: pierre.barroy@u-picardie.fr