



Premières observations dans le cadre du projet pro-am des cibles à moins de 10pc

Seixas, M.⁽¹⁾; Lekic, A.⁽¹⁾⁽²⁾; Delisle, Y.⁽³⁾; Reylé, C.⁽⁴⁾

(1) Institut Polytechnique des Sciences Avancées (IPSA)

(2) Société Astronomique de France (SAF)

(3) CPS - Planète Sciences

(4) Observatoire de Besançon



Journées de la SF2A Atelier S06 Gemini, 4 juillet 2025 Toulouse

Visualisation du catalogue grâce à Topcat

Le catalogue des objets situés dans un rayon de 10 parsecs du Soleil a été exploré à l'aide du logiciel **TOPCAT**, permettant une analyse graphique et statistique avancée.

- Un **diagramme de Hertzsprung-Russell (HR)** a été construit à partir des données Gaia (magnitude absolue G vs couleur G-GRP), révélant la position des objets par rapport à la **séquence principale**.

48 objets hors séquence ont été identifiés grâce à un filtrage visuel.

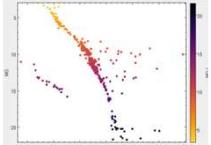


Diagramme HR en utilisant la magnitude G réalisée avec Topcat ©Oscar Cadio

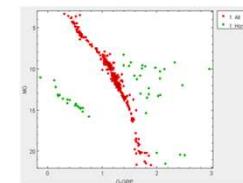


Diagramme HR utilisant la magnitude G avec la séquence principale en utilisant Topcat, ©Oscar Cadio

- Une deuxième visualisation a été réalisée en utilisant les magnitudes infrarouges J et Ks (HR : MG vs J-K), fournissant un résultat différent (27 objets hors séquence), mais moins fiable pour notre objectif.

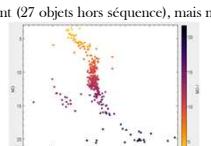


Diagramme HR en utilisant l'infrarouge réalisé avec Topcat ©Oscar Cadio

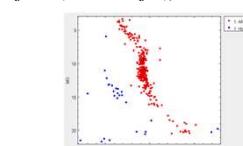


Diagramme HR utilisant l'infrarouge avec la séquence principale en utilisant Topcat, ©Oscar Cadio

Enfin, la **répartition hémisphérique** des objets a été étudiée via la déclinaison (DEC) :

-29 objets au Nord

-26 objets au Sud

Représentation 3D Topcat ©Oscar Cadio

Recherches Bibliographiques

Une comparaison entre l'échantillon d'objets hors séquence principale obtenu via TOPCAT et celui de M. Desrosiers a révélé des divergences : 48 objets ont été identifiés contre 29, avec 17 absents du second catalogue et 4 manquants dans le premier. Des erreurs dans la classification hémisphérique (40 % de taux d'erreur) ont été corrigées en se basant sur la déclinaison (DEC = 0°).

Les bases **Gaia Archive**, **Simbad** et **Aladin** ont été utilisées pour compléter les données. Des magnitudes (GBP, GRP, BP-GRP), utiles pour caractériser température, couleur ou poussière interstellaire, ont été ajoutées. Les étoiles doubles et leurs composantes ont également été vérifiées.



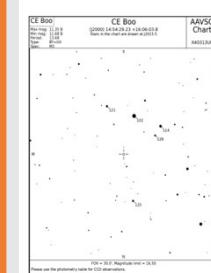
Requête de recherche de Gaia Archive

Page de données d'une planète sur Simbad

Requête de recherche de Aladin

Concernant les exoplanètes, des informations telles que PMRA, PMDEC, leurs erreurs et les identifiants de catalogues (GJ, HD, HIP) ont été intégrées. Pour les étoiles de faible masse, les magnitudes dans les bandes U, B, V, R, I, J, H, K ont été ajoutées via une recherche individuelle sur Simbad.

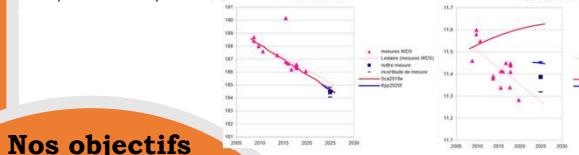
Au total, environ 40 données ont été ajoutées pour les objets hors séquence, 40 pour les étoiles de faible masse, et 500 pour les exoplanètes (dont 220 à confirmer). Le diagramme HR basé sur la magnitude G a été conservé pour sa meilleure fiabilité.



Données d'astrométrie :

- La Commission des étoiles doubles CED de la SAF a pu utiliser les moyens de l'observatoire SADR pour étudier des couples d'étoiles doubles à moins de 10pc. Parmi ceux-ci, voici les résultats pour un couple :

Couple DUN 5 AB couple orbital (Sc)



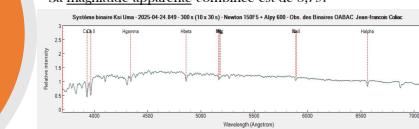
Nos objectifs

Plusieurs objectifs dans le cadre de cette campagne am-pro :

- Contribuer à la recherche bibliographique (exoplanètes depuis juin 2023, étoiles type LM, étoiles en dehors de la séquence principale : leurs magnitudes dans les bandes Gaia).
- Contribuer à l'obtention de données en astrométrie, photométrie et spectroscopie.
- Contribuer à l'analyse des données astrométriques, photométriques ou spectrométriques des autres membres du projet.

Données de spectroscopie :

- Xi Ursa Majoris** (en abrégé ξ UMa), également nommé **Alula Australis**, est un système d'étoiles située à 28,5 années-lumière de la Terre dans la constellation de la Grande Ourse. Sa magnitude apparente combinée est de 3,79.



Merci à Jean-François Coliac (SAF) pour ses spectres et à Jean-Bruno Desrosiers (AAVSO) pour ses traitements de spectres.

Perspectives pour 2025-2026

- Trois projets possibles sur la bibliographie : les cibles exoplanètes découvertes à partir de 2023, les étoiles de masse faible (LM), les étoiles en dehors de la séquence principale. Objectif : faire de l'astrométrie, photométrie, spectroscopie.
- Photométrie RAPAS : l'utilisation de filtres RAPAS pour vérifier la "couleur" des cibles hors séquence principale.
- Astrométrie : faire un tableau avec la séparation pour chaque étoile, des cibles hors séquence principale.
- Photométrie et spectroscopie : des idées d'observations spécifiques : YZ Canis Minor 2; 23 flares observés sur une étoile (UV) ou V547 Cas : aucun flare observé sur étoile à flare.
- Programmation / Amélioration base de données 10 pc : créer une "carte d'identité portail" pour les cibles et leur suivi : Inclure spectres, courbes de lumière (CDL), astrométrie et bibliographie. Ce projet serait très utile pour les professionnels du projet.

Vous êtes intéressé.e.s ? Contactez-nous !

<https://gemini.observatoire-toulouse.fr/20240616-catalogue-10pc/>

Yannic Delisle, membre du CPS de Planète Sciences et coordinateur AM du projet « 10pc »

Céline Reylé, Astronome, coordinatrice scientifique PRO

Patrick Wullaert, de la commission des Etoiles Doubles de la SAF

Jean-Bruno Desrosiers, membre de l'AAVSO

Association IPSA Véga : Mathilde Seixas, Paul Pointier, Baptiste

Veillaud, Anice Lekic, et al..

Nous remercions chaleureusement Jean-François Coliac pour ses spectres, Patrick Wullaert pour ses images, Augustin Laiouisset pour les courbes de lumière. Nous remercions Amine, Oscar et Félix pour la partie bibliographie.

