





- L'observatoire de Buthiers (IAU 199)
- Planète Sciences
- Comité de promotion scientifique (CPS) – Yannic Delisle
- Projet 10 parsecs – Céline Reylé

Télescope Jean-Marc Salomon

Dès les années 1980s, un petit noyau de passionnés de **l'Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse (ANSTJ)** proposent la construction d'un observatoire à Buthiers (50km au sud de Paris)

Suite au décès de Jean-Marc Salomon, animateur moteur dans l'association, sa famille offre le Télescope qui portera son nom. Ce télescope est hébergé dans l'observatoire construit par le Conseil Régional d'Ile de France et dont l'accès est géré par la base de loisirs de Buthiers et Planète Sciences.



19 avril 1999 : début des travaux de construction



17 juin 1999 : la salle centrale est achevée...



22 juin 1999 : pose de la pierre inaugurale en présence d' Hubert Reeves



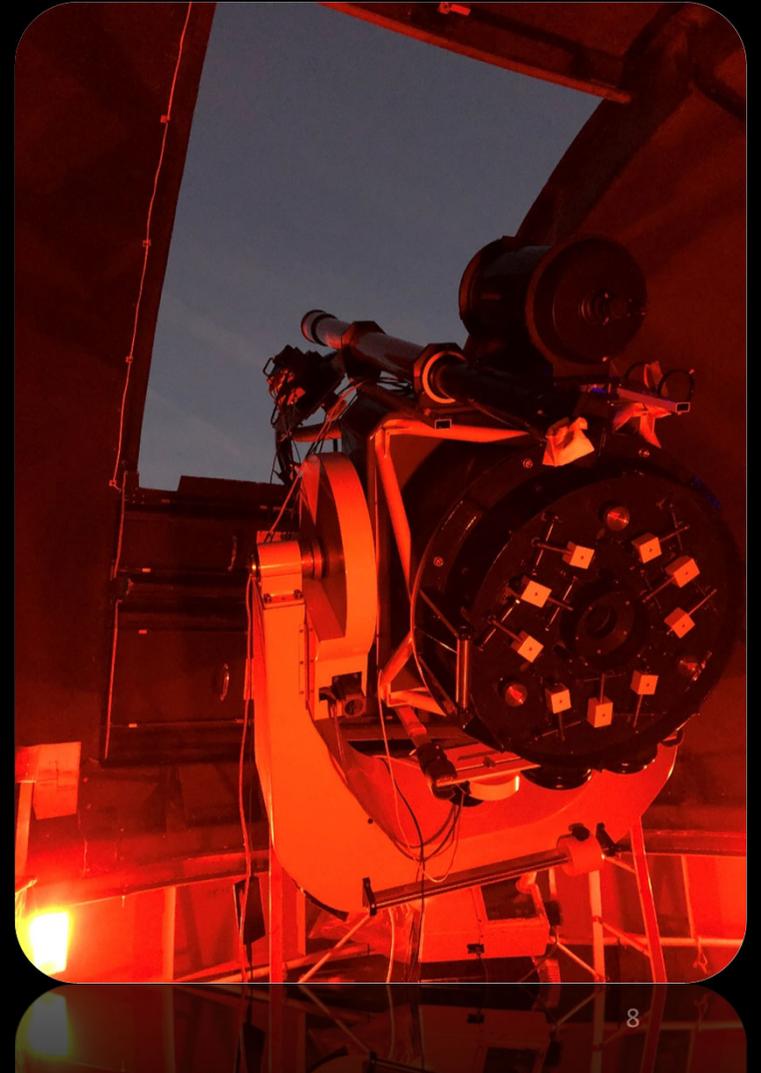
15 janvier 2000 : l'Observatoire est achevé



Pour ses 20 ans: un observatoire 2.0 vous attend

En 2021, grâce au travail du groupe de support technique (GST), le Télescope Jean-Marc Salomon (TJMS) a fait peau neuve :

- Nouvelle aluminure des miroirs secondaire et primaire (600mm)
- Refonte complète de l'informatique
- Salle de contrôle plus accueillante et optimisée pour le travail en groupe
- Nouvel instrument de spectroscopie LISA à demeure et prêt à être utilisé.
- LHIRES et Solex disponibles sur demande
- Réfection de la salle commune et de la cuisine pour plus de confort



Planète Sciences a pour but, depuis 1962, de favoriser

- des travaux **de & par** des groupes de **jeunes**,
- des travaux **expérimentaux scientifiques & techniques**,
- des travaux suivant une **démarche projet**

RENCONTRES NATIONALES



BAFA



FORMATIONS TECHNIQUES



FORMATIONS PÉDAGOGIQUES



AGRÉMENTS



À SON RYTHME...





CPS (Comité de promotion scientifique)

Fondé en novembre 2021 – Branche bénévole de Planète Sciences

- Les 3 missions du CPS :
 - Faire la promotion du TJMS en tant qu'instrument scientifique
 - Mettre en place des programmes de science participative
 - Permettre à des jeunes et moins jeunes de venir participer à des projets de science participative avec des vétérans afin d'apprendre en situation réelle les techniques photométriques et spectroscopiques.

Programme de sciences participatives du CPS en 2024

- **EXOCLOCK**: Un programme d'observation de transit d'exoplanètes, en soutien du télescope spatial européen ARIEL qui mesurera leurs atmosphères en 2029.
- **KILONOVA CATCHER**: porté par l'Idex Université de Paris, le projet Kilonova Catcher est une grande campagne internationale d'observation des contreparties lumineuses provenant des sources d'ondes gravitationnelles.
- **Programmes d'occultations d'étoiles** par les objets du système solaire : Avec les occultations par les astéroïdes collectées par Euraster.net et les TNO par le programme Luckystar. **IOTA ES** (International Occultation Timing Association)
- **ARAS**: *Astronomical Ring for Access to Spectroscopy* est une structure informelle constituée de bénévoles dont le but est d'encourager une coopération entre astronomes professionnels et amateurs dans le domaine de la spectroscopie.
- **BESS**: Contribution à la base de données BeSS maintenue au laboratoire LESIA de l'Observatoire de Paris-Meudon qui contient un catalogue complet des étoiles Be classiques, des étoiles Herbig Ae/Be et des supergéantes B[e].

Exemples de missions Scientifiques

IAU The International Astronomical Union
Minor Planet Center

The nerve center of asteroid detection in the Solar System

OBSERVERS

PUBLIC

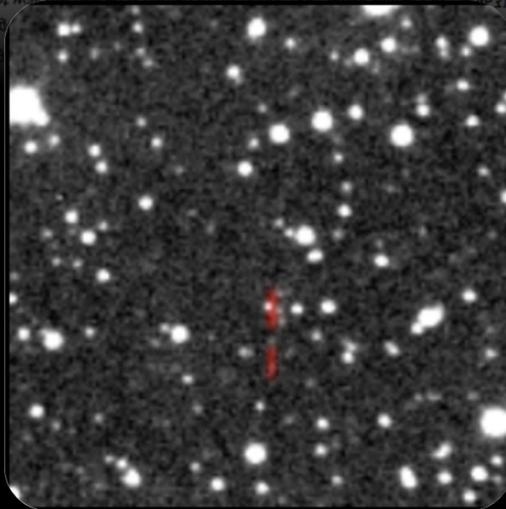
IAWN

(125718) Jemasalomon = 2001 XH105 = 2002 AX70 = 2003 FL110

Discovered at Buthiers on 2001-12-15 by J.-C. Merlin.

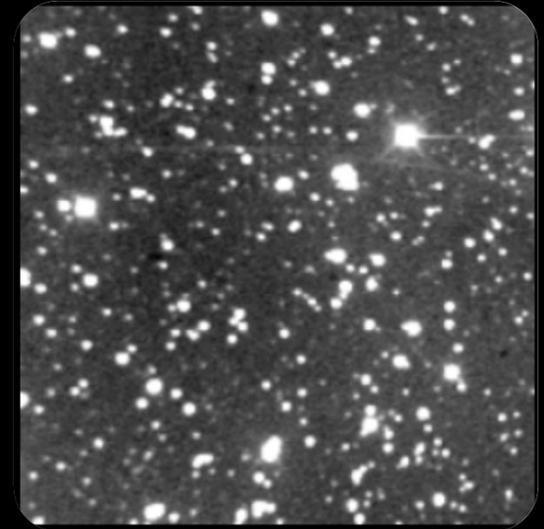
(125718) Jemasalomon = 2001 XH105

Jean-Marc Salomon (1955-1981) established the astronomy section of the Association Planète Sciences in the 1970s. His dynamism was largely responsible for the establishment of the Buthiers Observatory. The 0.6-m telescope with which this minor planet was discovered is named in his honor. [Ref: *Minor Planet Circ.* 56963]



J.L. Dauvergne

Découvertes d'astéroïdes



IAU The International Astronomical Union
Minor Planet Center

The nerve center of asteroid detection in the Solar System

OBSERVERS

PUBLIC

IAWN

(125592) Buthiers = 2001 X033

Discovered at Buthiers on 2001-12-15 by J.-C. Merlin.

(125592) Buthiers = 2001 X033

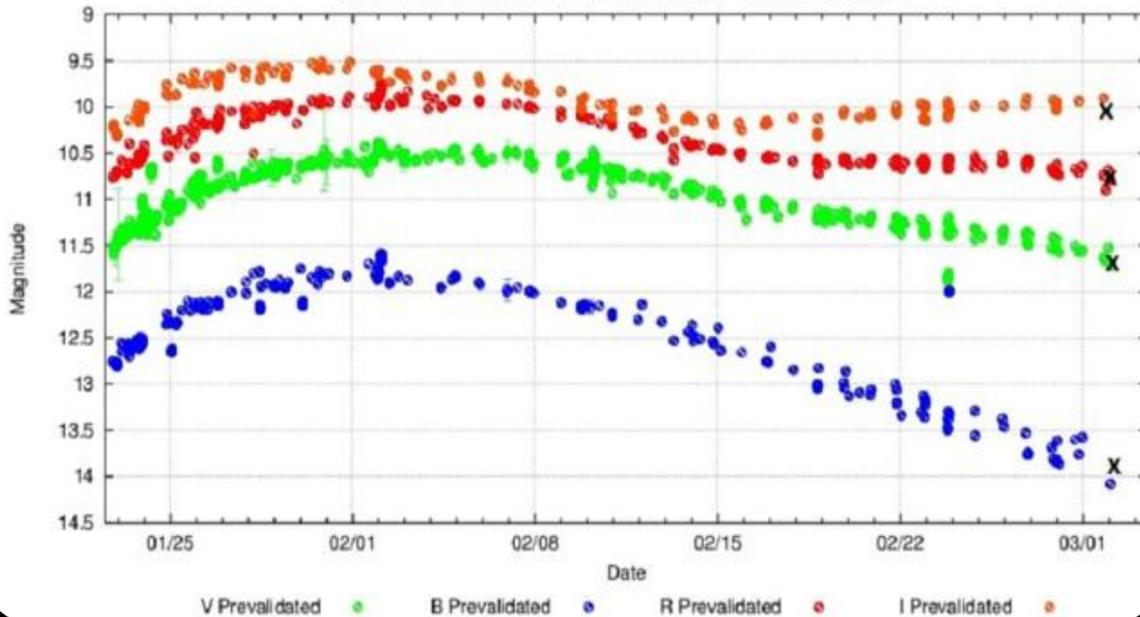
The Buthiers Observatory was established in the forest of Fontainebleau in 2000 under the auspices of the Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse (now the Association Planète Sciences). [Ref: *Minor Planet Circ.* 56963]

Exemples de missions Scientifiques

Suivi photométrique de Supernovae

WERA du 2 mars 2014. les x indiquent nos mesures photométriques de SN2014J dans les bandes B,V,R et I sur le diagramme de magnitude de l'association AAVSO.

AAVSO DATA FOR PSN J09554214 6940260 - WWW.AAVSO.ORG



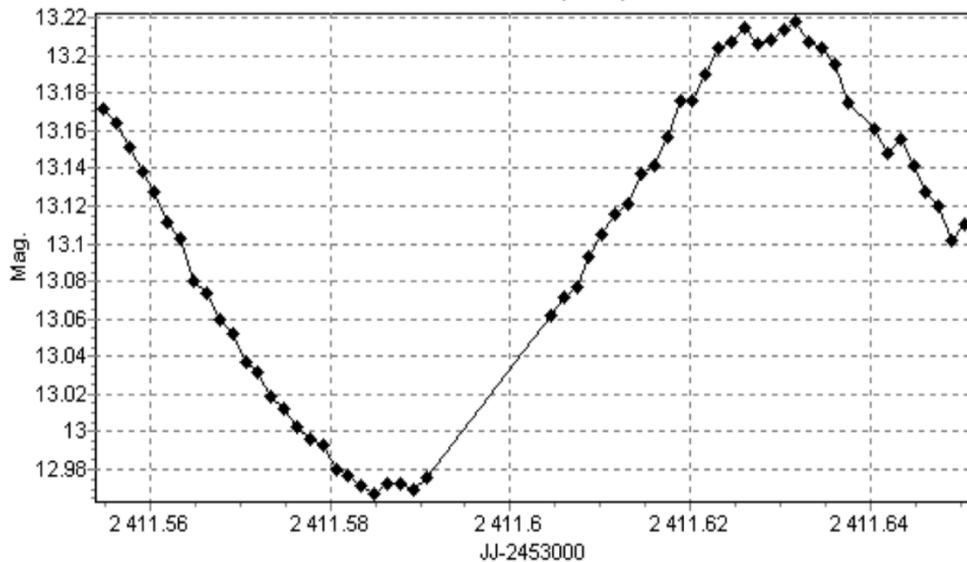
SN2014J le 2 mars 2014 3h20mn U.T
bande B B=13,89

ALBIREO78 au T.J.M.S de Butthiers

Exemples de missions Scientifiques

Courbes de lumière d'astéroïdes

Kressmannia (800)



FMT xDVv

NOM Kandrup (12008)

MES Romain Montaignut, Arnaud Leroy, Pierre Barroy @199

POS 0 120.00

FIL C

CAT USNO A2,OR

TEL 0.600 2.300 N

CAP Kail1000M

MER TJMS Planète Sciences

001 2455450.35802 15.639 0.025 15.474

002 2455450.35957 15.607 0.025 15.435

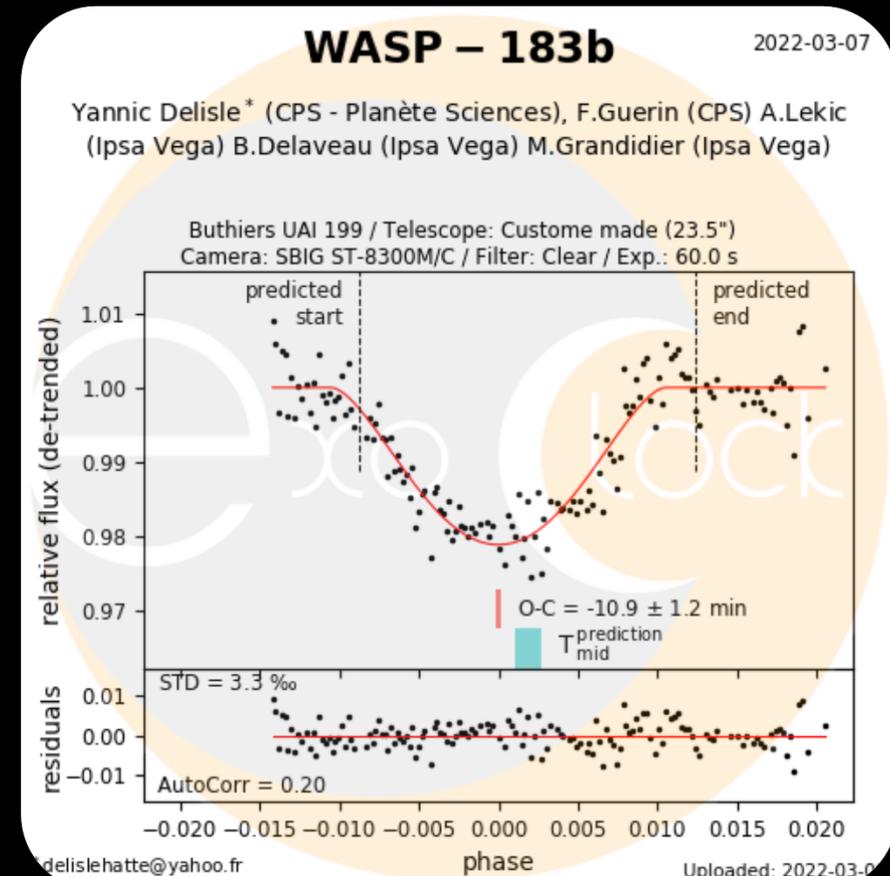
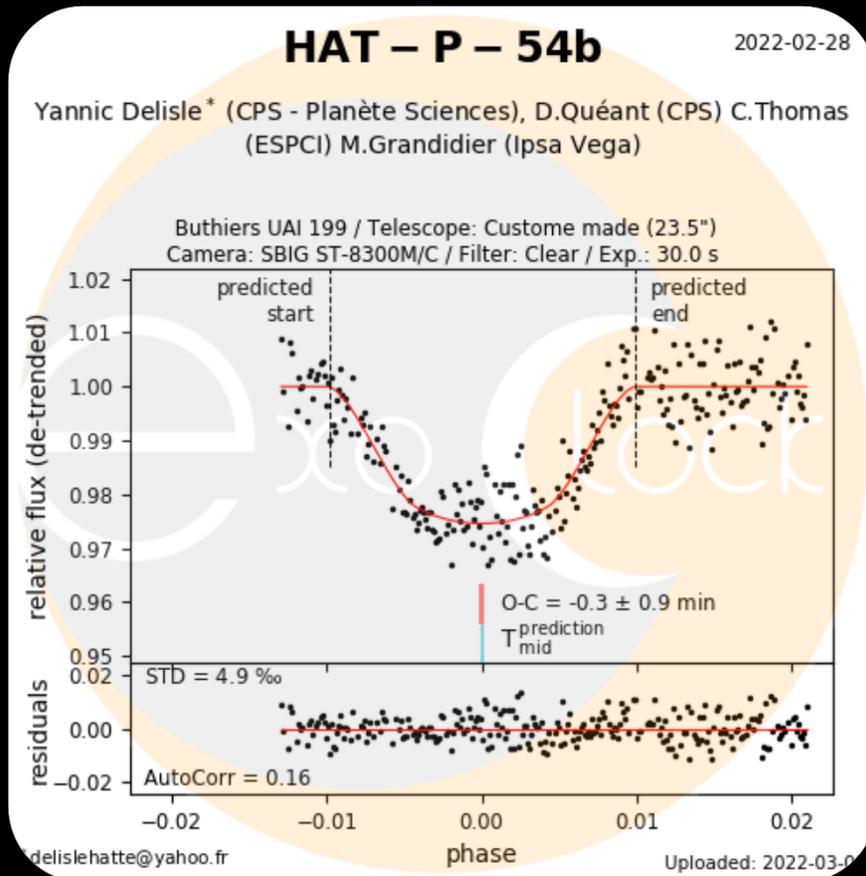
003 2455450.36110 15.688 0.025 15.459

004 2455450.36264 15.626 0.025 15.479

005 2455450.36418 15.618 0.025 15.477

Exemples de missions Scientifiques

Transit d'exoplanètes pour Exoclock



Une nouvelle campagne...

Motivation

Échantillon proche = ancre

- tous les objets peuvent être vus et étudiés avec des données précises ;
- contrainte fondamentale pour comprendre la physique stellaire à cette échelle et la galaxie à plus grande échelle ;
- Échantillon limité en magnitude et biaisé par rapport aux objets intrinsèquement faibles (Malmquist 1925). Les étoiles de faible masse ($<0,5M_{\odot}$) sont dominantes dans la galaxie, mais la plus brillante (AX Mic) est invisible à l'œil nu.
- Efforts à long terme pour obtenir des catalogues à volume limité (*e.g.* Jenkins 1937; van Biesbroeck 1961; Reid et al. 2004; Gliese & Jahreiß 1991 CNS3; Golovin et al 2023 CNS5; Henry et al. 2018 & REsearch Consortium On Nearby Stars)

Motivation

Utilisation des parallaxes de haute précision de Gaia EDR3 pour revoir le recensement des objets à moins de 10 pc.

- Première compilation axée sur les objets observables par Gaia, en tant que test d'assurance qualité pour le catalogue Gaia 100 pc d'étoiles proches. (*Gaia coll. Smart et al 2021*).
- Complété pour obtenir un recensement complet de 10 pc, y compris les étoiles brillantes, les binaires proches, les naines brunes et les exoplanètes.

Méthode

Requête dans la base de données SIMBAD pour récupérer tous les objets avec une parallaxe ≥ 100 mas à savoir :

- ✓ les composantes des binaires astrométriques et des binaires spectroscopiques très proches (*Catalog of Components of Double and Multiple Stars, Washington Double Star catalog*)
- ✓ naines brunes d'après les programmes de parallaxe récents (*Best et al 2020; Kirkpatrick et al 2019, 2021*)
- ✓ exoplanètes (*Extrasolar Planets Encyclopædia, NASA Exoplanet Archive*) reviewing their status to add only confirmed discoveries

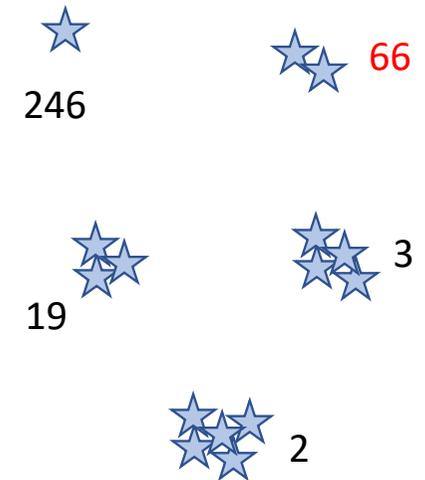
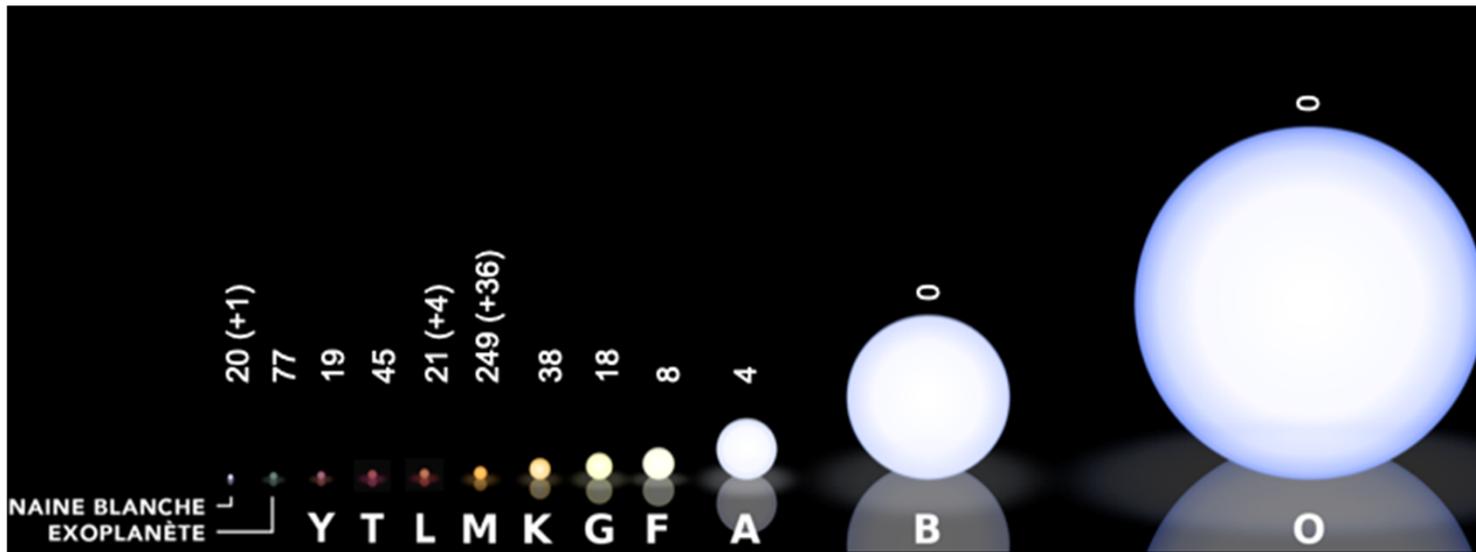
Que contient ce catalogue à 10pc ?

A&A 650, A201 (2021)
<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202140985>
© C. Reylé et al. 2021

The 10 parsec sample in the *Gaia* era^{★,★,★}

C. Reylé¹, K. Jardine², P. Fouqué³, J. A. Caballero⁴, R. L. Smart⁵, and A. Sozzetti⁵

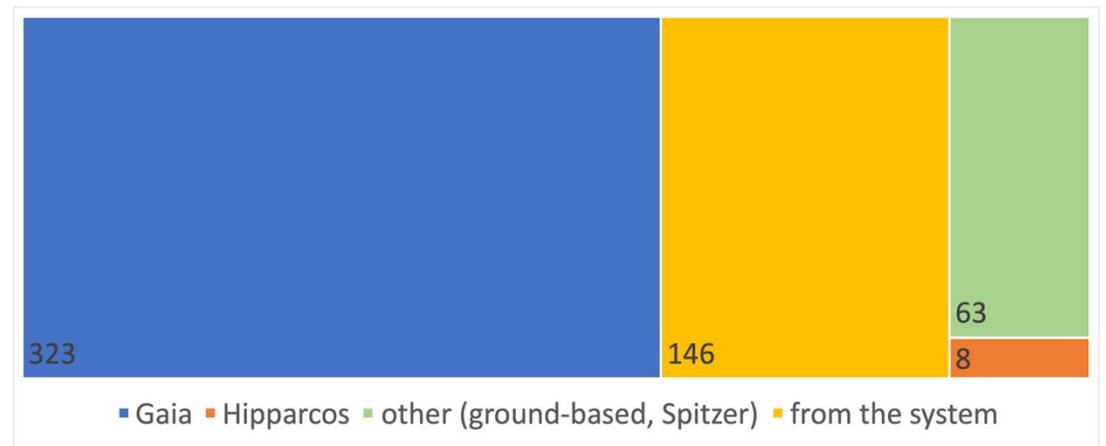
541 étoiles, naines brunes, exoplanètes (85) dans 336 systèmes (*Reylé et al, 2021, 2022*)



4 sous-géantes

Que contient ce catalogue à 10pc (article de C.Reylé et al) ?

- Astrométrie
(positions, parallaxe, mouvements propres)



- Photométrie (U, B, V, R, I, G, G_{BP} , G_{RP} , J, H, K)
- Vitesses radiales pour 287 objets.
- Type spectral pour 423 objets.

Mises à jour attendues

- les relevés spectroscopiques actuels et futurs, l'optique adaptative et les observations interférométriques permettront probablement de résoudre certaines des étoiles uniques en composantes multiples (*eg Baroch et al 2018; Fouqué et al 2018; Winters et al 2019; Vrijmoet et al 2022*)
- naines blanches peu lumineuses, en particulier dans les systèmes non résolus. 2 candidats : G 203-47, binaires spectroscopiques avec un compagnon $M > 0.5 M_{\odot}$ (*Reid & Gizis 1997; Delfosse et al 1999*), CD-32 5613 double naine blanche non résolue (*Toonen et al. 2017*)
- des objets extrêmement froids se cachant probablement dans le plan de la Voie lactée (*eg Beamín et al. 2013; Scholz 2014; Scholz & Bell 2018; Faherty et al. 2018, Lodieu et al 2022*)
- exoplanètes : petites planètes et planètes proches par étoile M prédites à partir des résultats de Kepler (*Dressing & Charbonneau 2015*). L'astrométrie globale avec Gaia pourrait révéler $\sim 10-20$ nouvelles planètes géantes froides (*Sozzetti & de Bruijne 2018*)

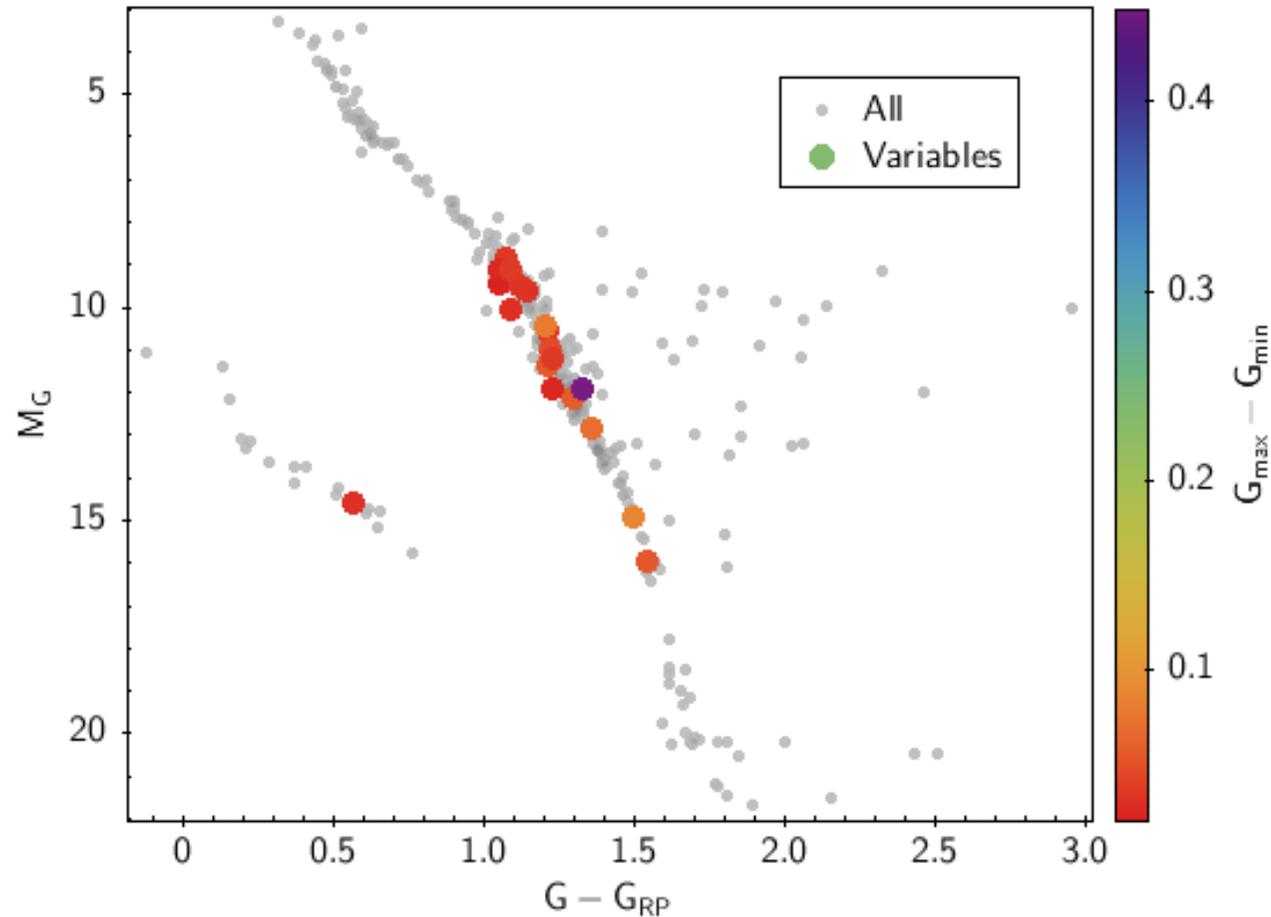
D'après *Gaia* DR3 dans ces 10pc

- Variabilité

19 objets avec des paramètres de variabilité

7 avec une variabilité à courte échelle de temps

9 de type solaire (taches, modulation de la rotation)



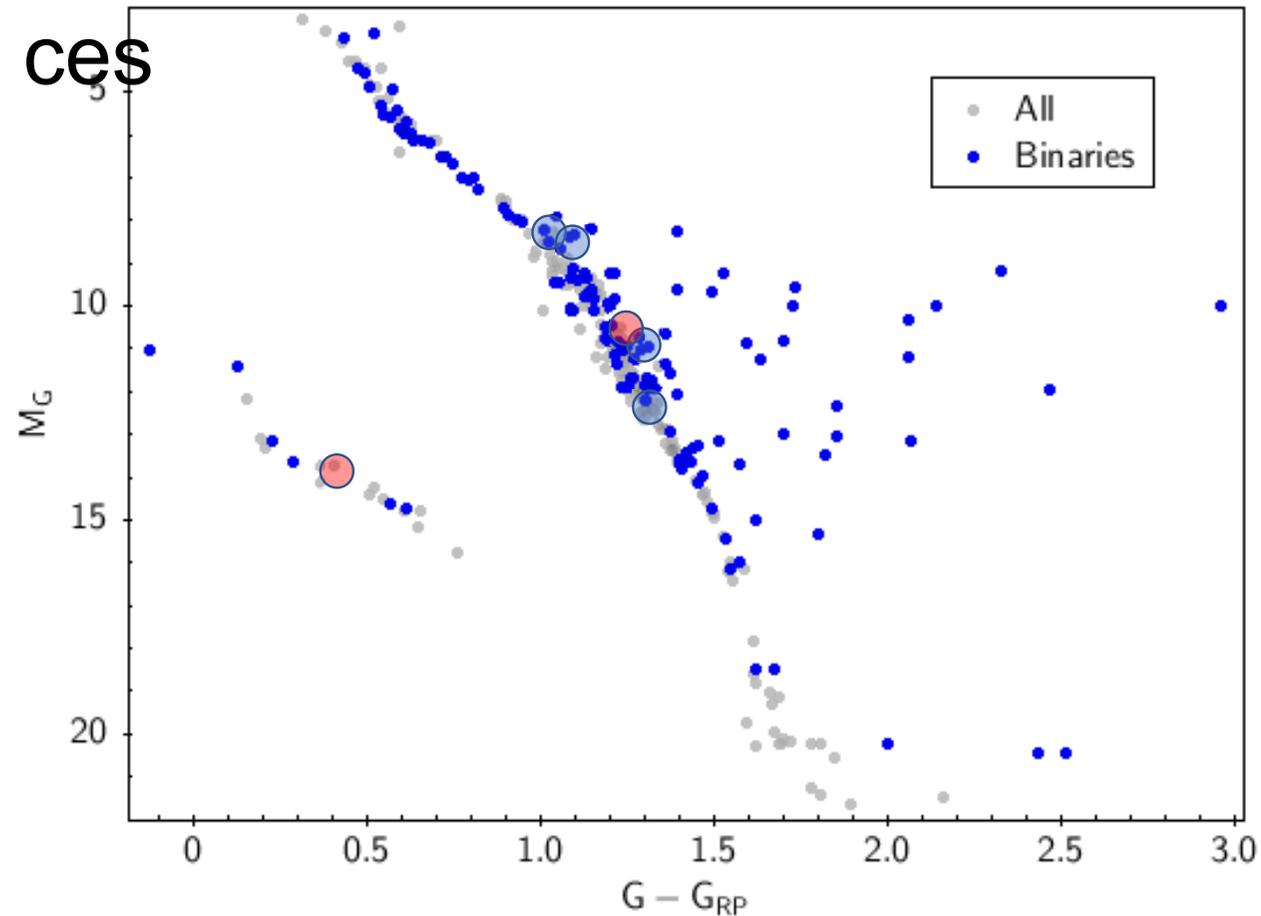
See also *Gaia coll. Eyer et al 2022*

D'après *Gaia* DR3 dans ces 10pc

- Étoiles non simples (Période, excentricité, inclinaison, masses dynamiques, rapport de flux)

● binaires spectroscopiques ou proches : 41 Ara Bab, Wolf 227 AB, GJ 867 AC, GJ 1230 AC

● Planète Gl 876b avec une masse estimée à 3,6 Mjup et planète candidate autour du WD L 88-59



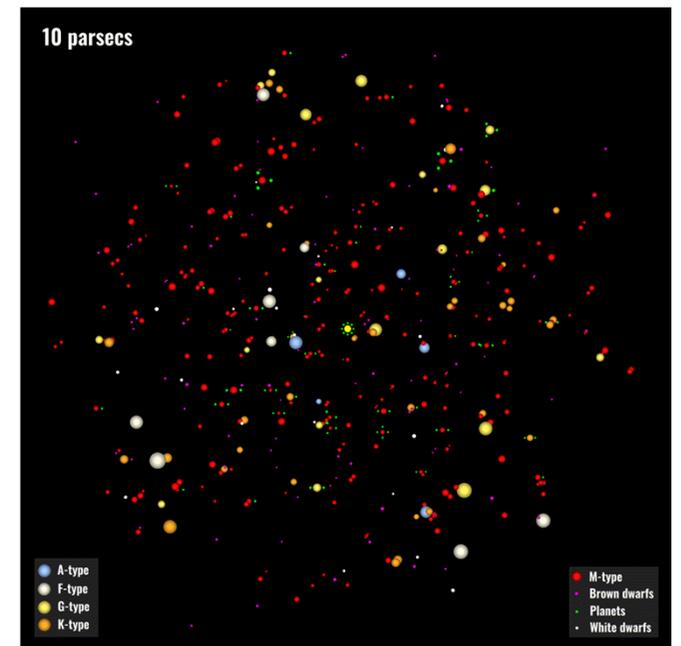
liste dédiée d'exoplanètes (principalement candidates)
maintenue par A. Sozzetti

<https://cosmos.esa.int/web/gaia/exoplanets>

Voir aussi *Gaia coll. Arenou et al 2022*

Discussion à propos de ce catalogue à 10pc

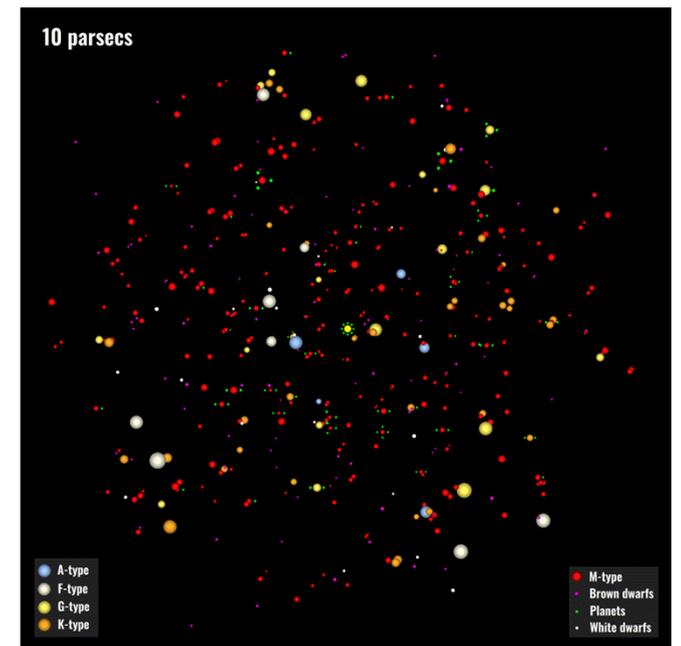
- Grande variété d'objets dans l'échantillon de 10 pc
- Encore incomplet (binaires non résolus, naines brunes ultra-froides) **Gaia > 0.4 arcsec**
- Un certain nombre d'étoiles et de naines brunes devraient être recouvertes par des exoplanètes
- Haute précision, homogénéité et grande diversité des paramètres dans Gaia DR3 et plus à venir dans Gaia DR4 (~ fin 2025) et DR5 (~2030)



<https://gruze.org/10pc/resources/>

Discussion : ce que proposent les pros (C. Reylé et al)

- Observer toutes les étoiles suffisamment brillantes avec une haute résolution spatiale < 1 arcsec pour imposer des restrictions sur la présence de compagnons supplémentaires jusqu'à $\sim 0,2$ arcsec ;
- Obtenir une nouvelle astrométrie d'époque des systèmes binaires proches connus (utile pour les masses dynamiques) et confirmer des candidats ou des systèmes douteux et même trouver de nouveaux compagnons peu lumineux entre 8 pc et 10 pc, où les recherches d'optique adaptative sont incomplètes ;
- Vérifier la photométrie Gaia des étoiles décalées par rapport à la séquence principale.
- D'autres idées ? -> **proposition de la Commission des Etoiles Doubles de la SAF : occultation par la Lune le 23 janvier 2025 de GJ 570**



<https://gruze.org/10pc/resources/>

L'équipe de pilotage du projet 10pc

DELISLE Yannic (Ingénieur informatique)

LEKIC Anica (PhD. Enseignante Physique IPSA)

MIDAVAINÉ Thierry (Ingénieur retraité)

NEVEU Stéphane (Chef de projet informatique)

SERRAU Marc (Ingénieur Safran)

ROCCI Pier-Francesco (Ingénieur Chercheur)



Liens importants du projet

Inscription au projet: <https://www.planete-sciences.org/astro/science-au-tjms/projet-dix-parsecs?lang=fr>

Liste de communication: participants10pc@planete-sciences.org

Dépôt de données et partage de fichiers: <https://nuage.planete-sciences.org/s/Projet10pc>

Site GEMINI: <https://proam-gemini.fr/le-catalogue-des-541-etoiles-a-moins-de-10-pc/>

Ressources: <https://gruze.org/10pc/resources/>

Voir également l'article de Celine Reylé « Un catalogue inédit d'étoiles situées jusqu'à 10 parsecs du soleil » dans [l'astronomie N°178 – Janvier 2024](#)

Le rôle d'IPSA Véga

collaboration amateur pro





Outils de communication

10pc

Logo



Flyers

10pc



Projet 10 parsecs

Participez à l'observation de
541 étoiles à moins de 10
parsecs du Soleil.

Contribuez à notre
compréhension de ces astres
avec des outils accessibles aux
amateurs : astrométrie,
photométrie et spectroscopie.



Rejoignez nous en scannant **10pc**

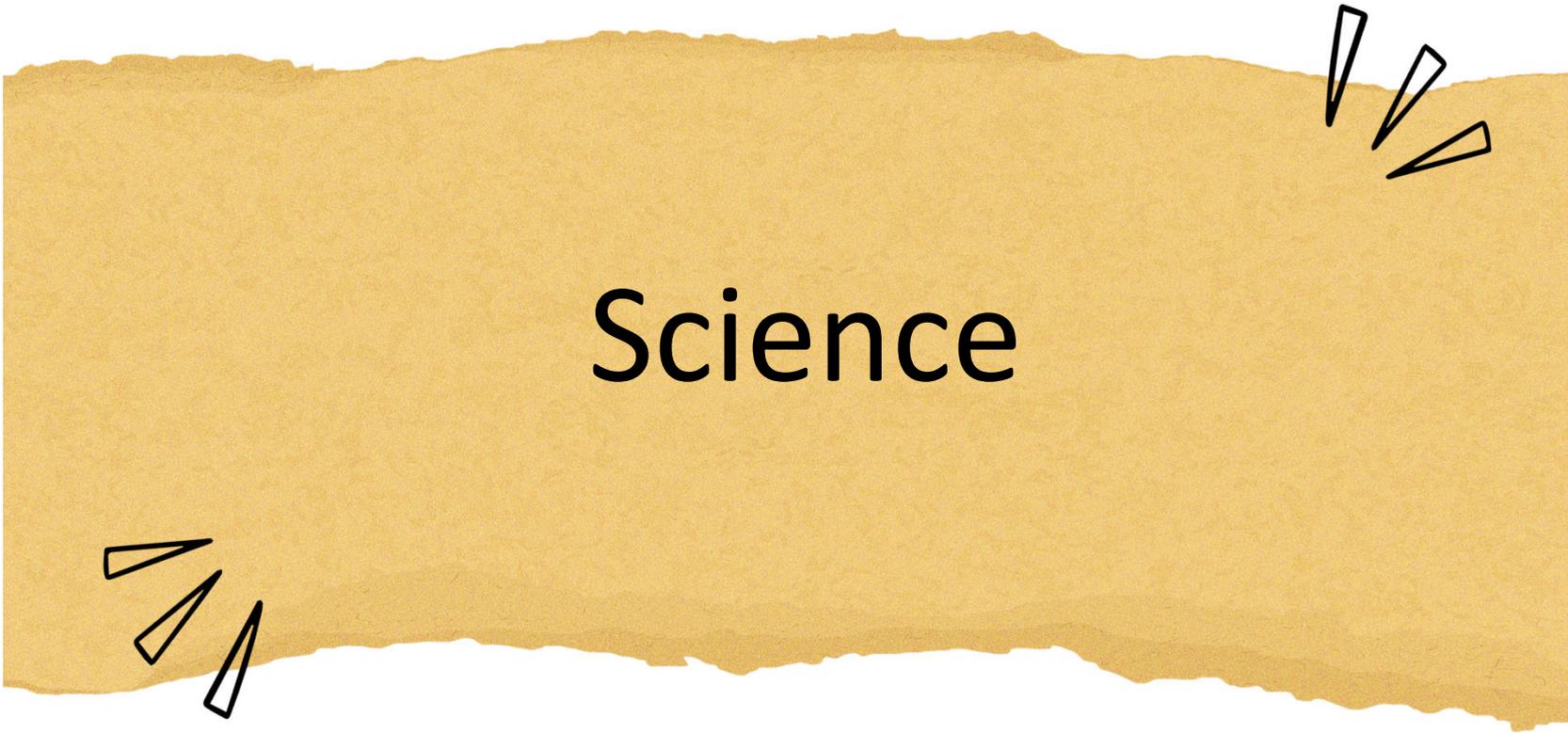


<http://www.planete-sciences.org/astro/science-au-qms/projet-dix-parsecs>

Avec la participation de :

10pc



Pour en savoir plus sur le TJMS et sur Planète Sciences:

<https://www.planete-sciences.org/astro/centre-d-astronomie/presentation>

