

Science Citoyenne UNISTELLAR

1. Astéroïdes

- Occultation d'étoile
- Surveillance géocroiseurs



2. Exoplanètes

- Transits



3. Comètes

- Changements d'activité



4. Novae, Supernovae, Variables cataclysmiques

- Évolution au cours du temps



ASTEROID (2461) CLAVEL

Asteroid Occultation

Positive detection

Prediction

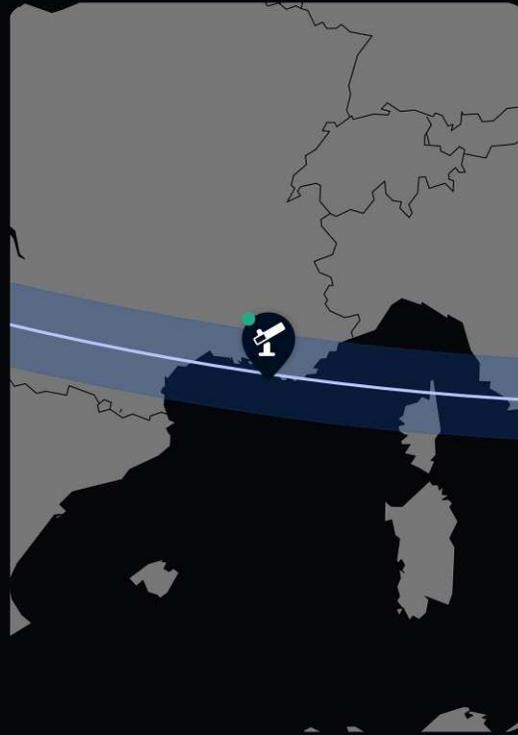
Timing (UTC)
00:50:54.58
Maximum duration
8.0 s
Object type
Main-Belt

Citizen Astronomer

Name
José Donas
Country
France
City
La Penne-sur-Huveaune

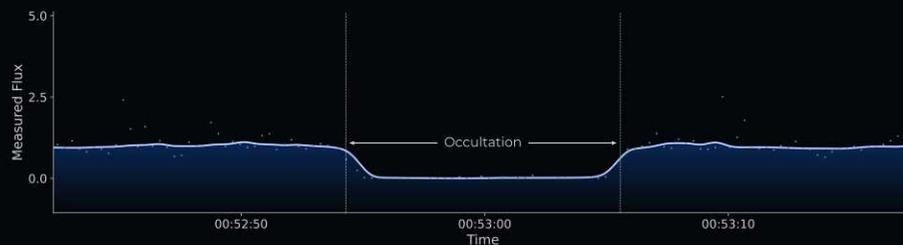
Observations

Disappearance
00:52:54.28
Reappearance
00:53:05.43
Duration
11.21 s
Magnitude drop
4.6

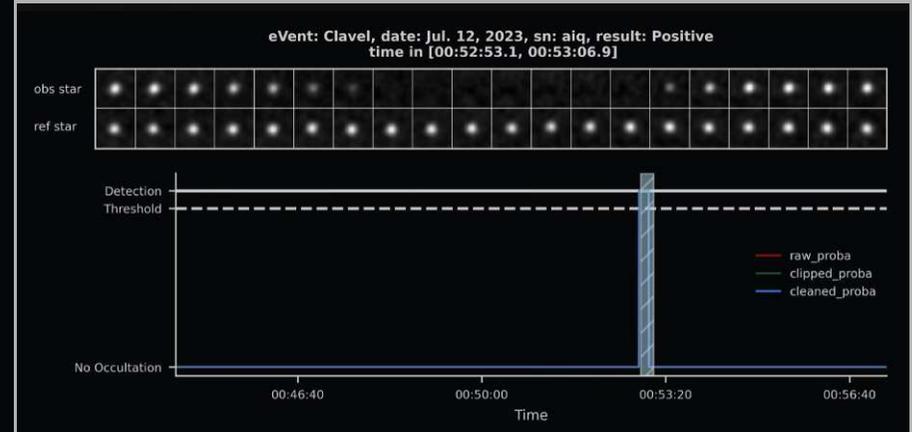


Light Curve

On the night of July 11th to 12th, 2023



(2461) Clavel est un astéroïde de la ceinture principale, découvert par Henri Debehogne et Giovanni de Sanctis le 5 mars 1981 à La Silla. Il présente une orbite caractérisée par un demi-grand axe de 3,188 UA, une excentricité de 0,164 et une inclinaison de 2,51° par rapport à l'écliptique.

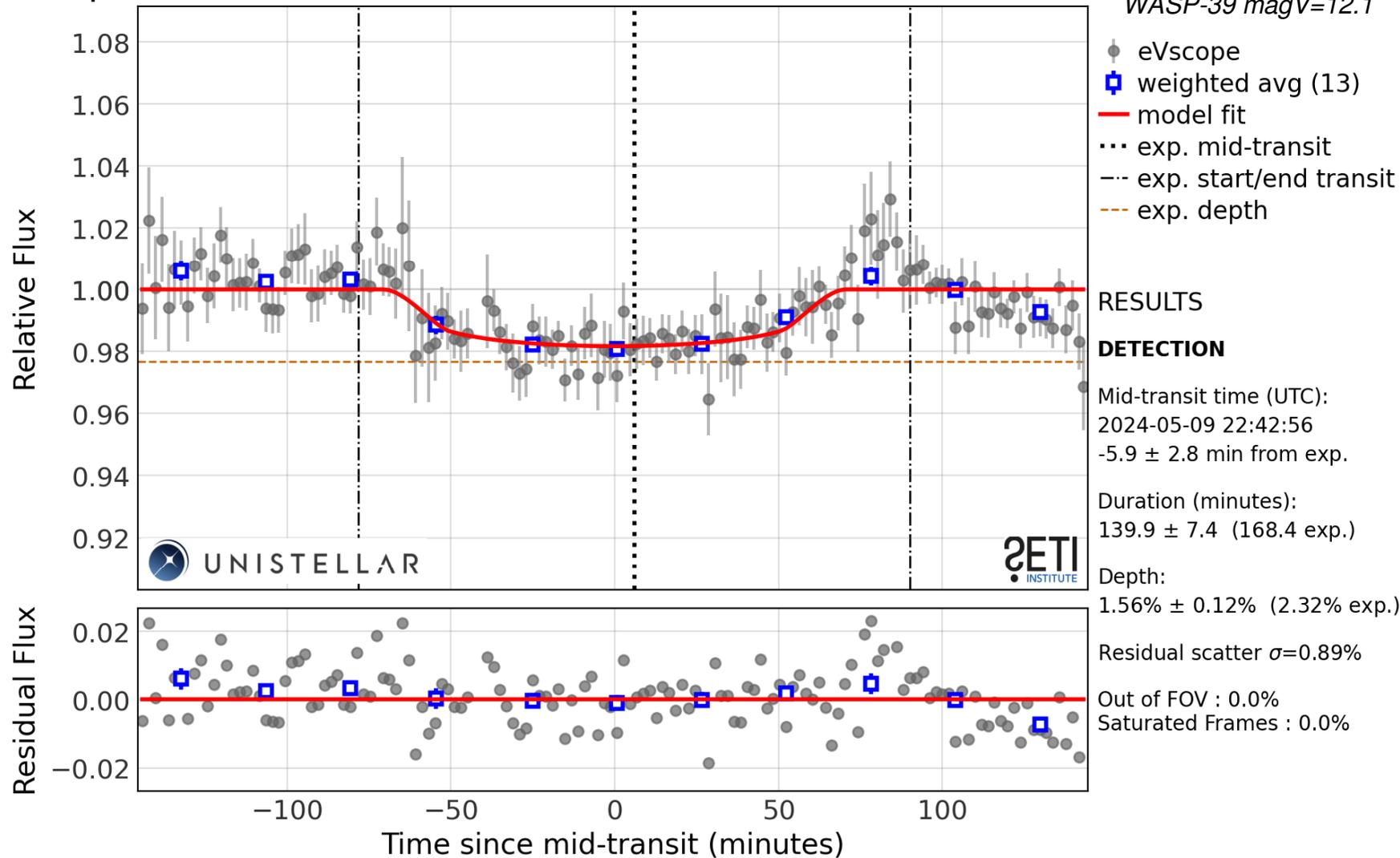


Exoplanète

WASP-39b 2024-05-09

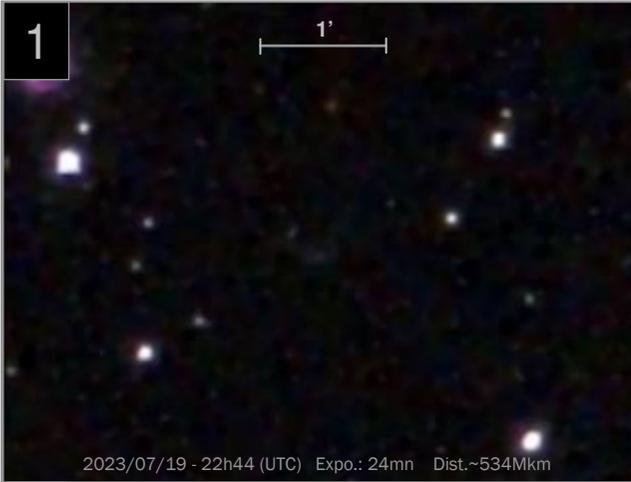
José D.

WASP-39 magV=12.1

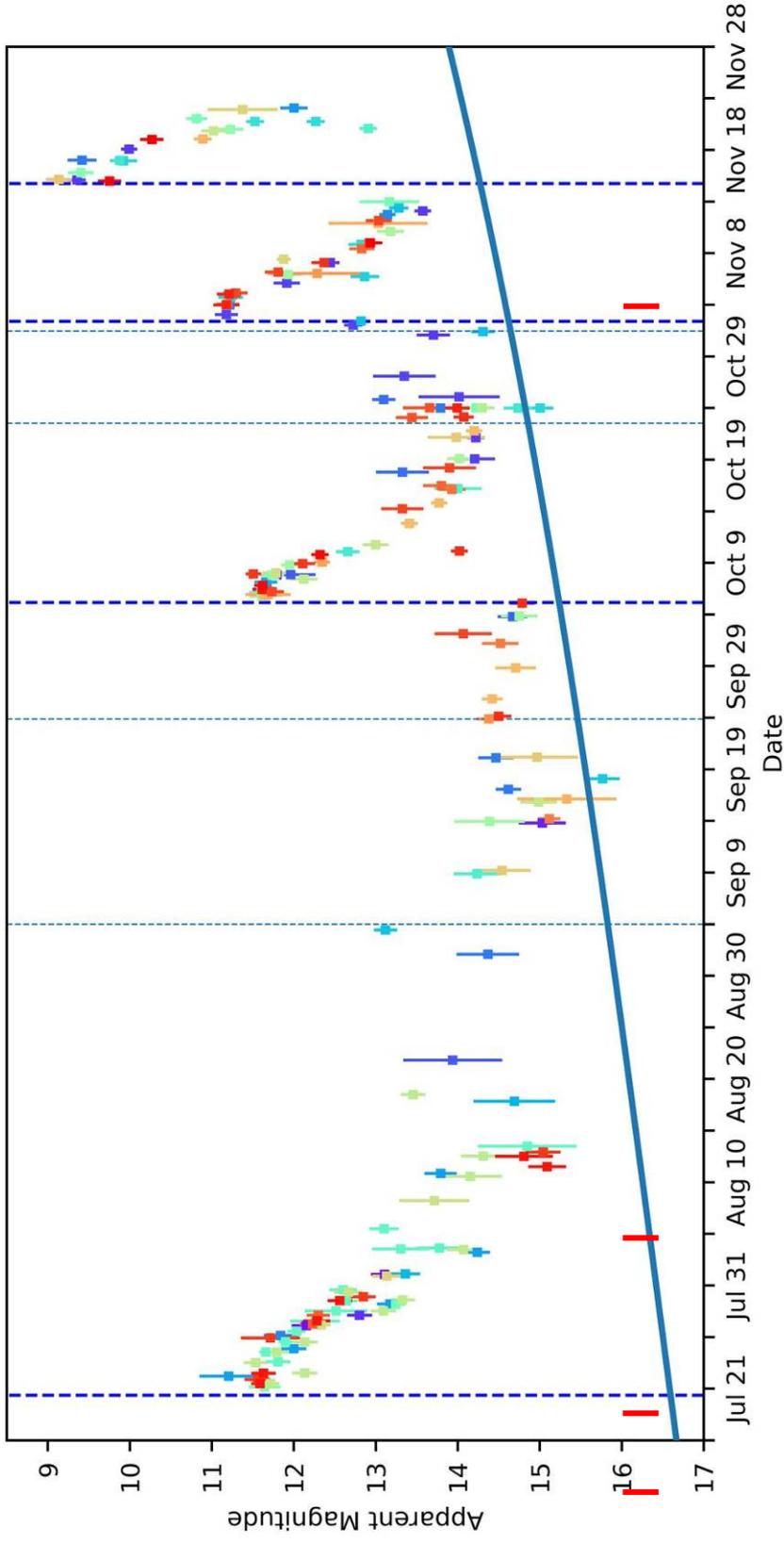


WASP-39 b, est une planète extrasolaire de type Jupiter chaud, découverte en février 2011 par le projet WASP, remarquable pour contenir une quantité substantielle d'eau dans son atmosphère. WASP-39 b se trouve dans la constellation de la Vierge, à environ 700 a.l. de la Terre. Période 4,056 J

Les spectres infrarouge obtenus en 2022 par le JWST montrent la présence de vapeur d'eau H₂O, de monoxyde de carbone CO, de sodium Na, de potassium K et, pour la première fois dans l'atmosphère d'une exoplanète, de dioxyde de carbone CO₂ et de dioxyde de soufre SO₂. Ce dernier composé est presque certainement le produit de réactions photochimiques, un phénomène qui n'avait jusqu'à présent jamais été observé dans une exoplanète..



12P/Pons-Brooks Outburst

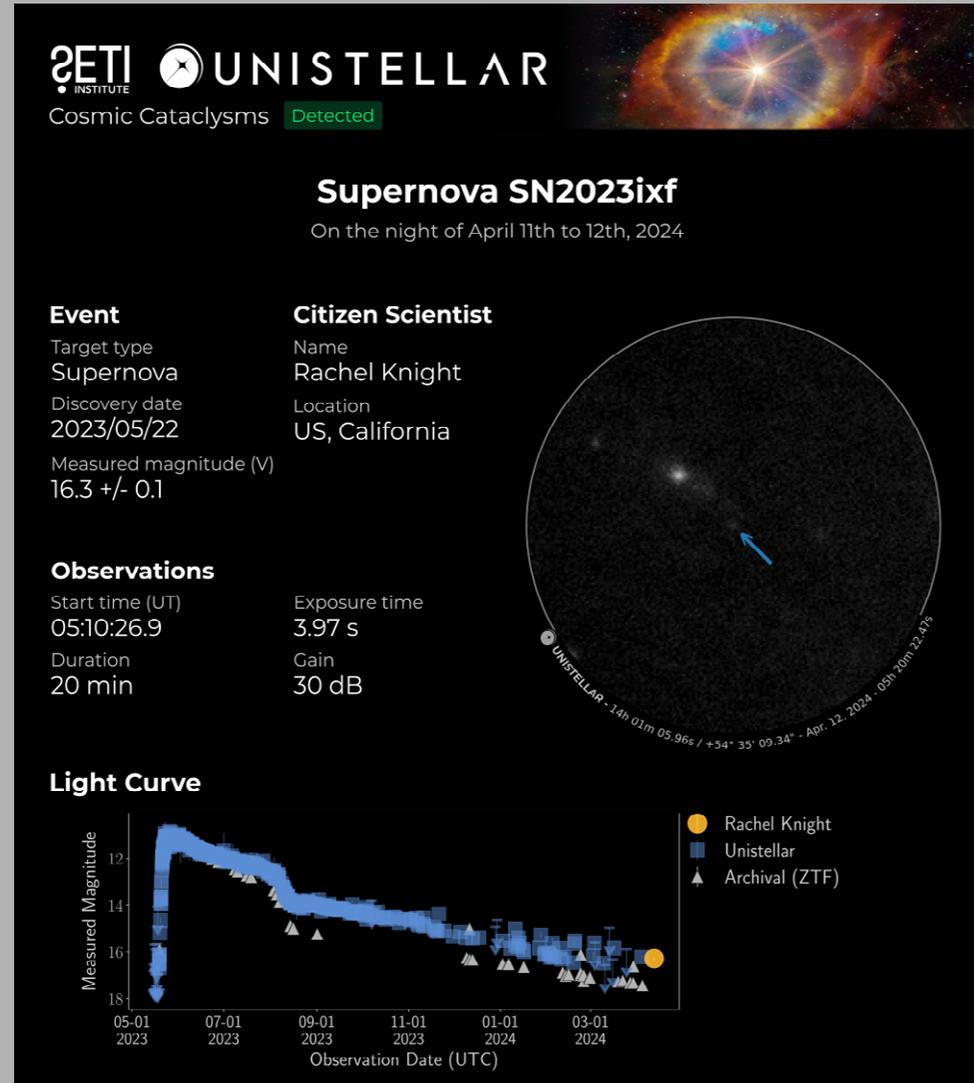


Unstellar's Pre-Outburst Prediction	John Archer	Randall Blake	Baptiste Montoya
Outburst Jul 20, 2023	Scott Kardel	Martin Smullen	George Dvorsky
Outburst Sep 04, 2023	Peter Black	Club D'Astronomie Bois De Belle-Rivière-Mirabel	Fabrice Mortecrette
Outburst Sep 23, 2023	Bryan Tobias	Fadi and Sophie Saibi	William Turnipseed
Outburst Oct 05, 2023	Anonymous	Jean-Marie Laugier	Joel Reyes
Outburst Oct 22, 2023	Rachel Knight	Stephen Lawrence	Jean-Paul Costes
Outburst Oct 31, 2023	Laurent Millart	Nicola Meneghelli	Franck Marchis
Outburst Nov 01, 2023	Eliud Bonilla	Bruno Guillet	Chelsey Logan
Outburst Nov 14, 2023	Masao Shimizu	Petri Kuossari	Michael Primm
Wataru Ono	Milwaukee Astronomical Society	Sophie Saibi	Keiichi Fukui
Stephen Lawrence	Nicolas Delaunoy	Georges Simard	Michael Primm
Cliff Wexler	Bruce Parker	Keiichi Fukui	Stefan Will
Jean-Michel Ladrue	Nicola Meneghelli	Axel Bienefeld	Rachel Knight
George Dvorsky	Robert Arnold	Matthew Ryno	Bruno Guillet
Mike Mitchell	Eliud Bonilla	John Bradley	Phil Yehle
William Turnipseed	Julia Kamenetzky	Tateki Goto	John Bradley
Ariel Graykowski	Petri Tikkanen	Petri Kuossari	Masao Shimizu
Iaudio Vantaggiato	Jennifer Siders	Anonymous	Baptiste Montoya
Laurent Letot	Takaya Okada	Sam Hemmelgarn	Baptiste Montoya
Davy Martin	Tateki Goto		Patrick Huth

Supernova dans M101 SN2023ixf |



SN 2023ixf est une supernovae de type II situé dans la galaxie M101 (à 22 millions d'al.) Elle a été observée pour la première fois le 19 mai 2023 par Kōichi Itagaki et immédiatement classée comme supernova de type II. La magnitude à la découverte était de 14,9.





Supernova SN2024gy

On the night of January 13th to 14th, 2024

Event

Target type
Supernova
Discovery date
2024/01/07
Measured magnitude (V)
13.1 +/- 0.0

Citizen Scientist

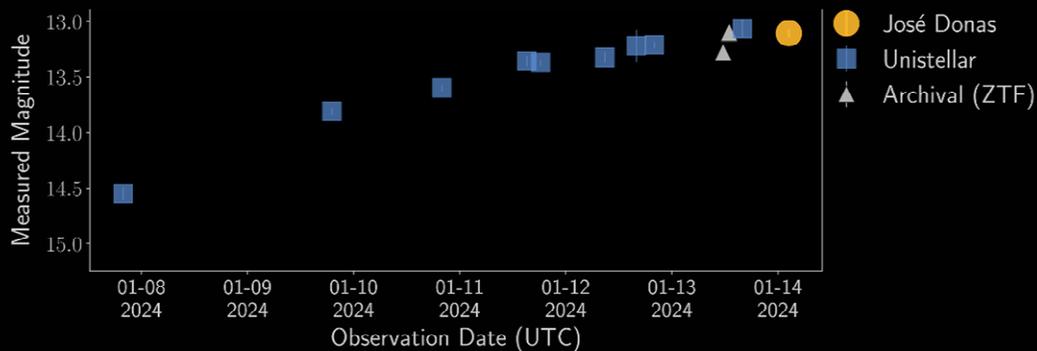
Name
José Donas
Location
France

Observations

Start time (UT)	Exposure time
02:18:25.7	3.97 s
Duration	Gain
20 min	23 dB



Light Curve



Le 4 janvier 2024, Koichi Itagaki, un découvreur renommé de supernova, a identifié un nouveau transitoire dans NGC 4216 (SAB(s)b ; z=0.000437 NED; 53 millions d'AL). Rapidement confirmé comme étant SN2024gy, une supernova de type Ia.



Supernova ZTF24aaozxxh

On the night of June 4th to 5th, 2024

Event

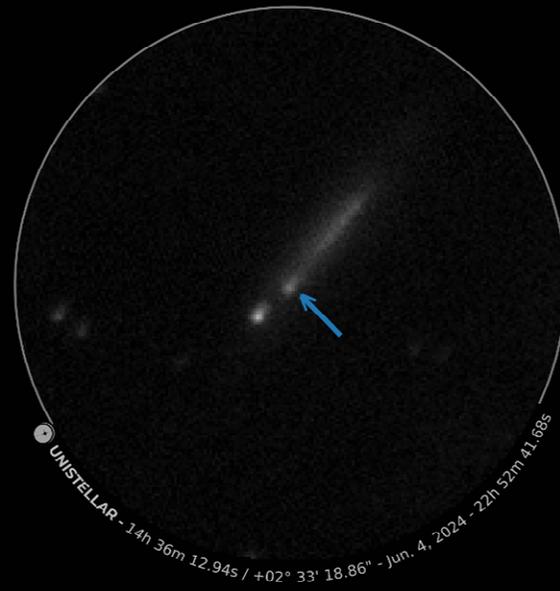
Target type
Supernova
Discovery date
2024/05/28
Measured magnitude (V)
14.6 +/- 0.3

Citizen Scientist

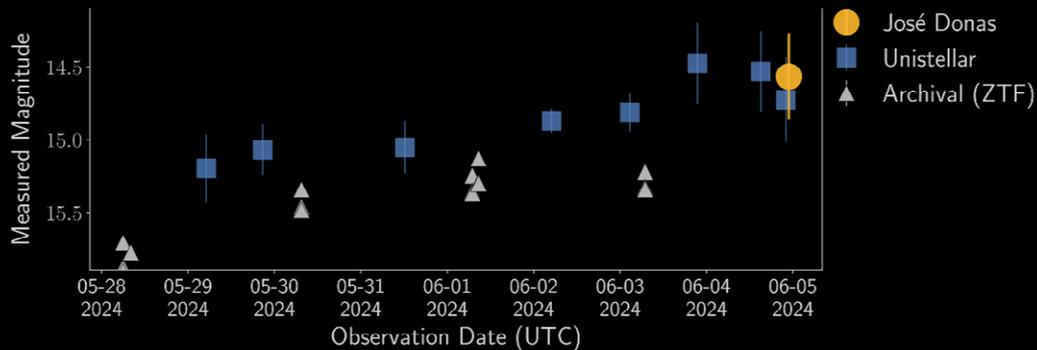
Name
José Donas
Location
France

Observations

Start time (UT) 22:42:46.2	Exposure time 3.97 s
Duration 20 min	Gain 23 dB

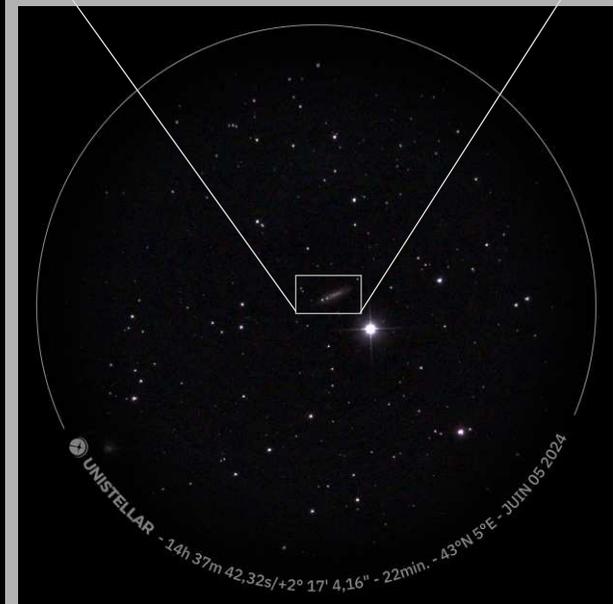


Light Curve

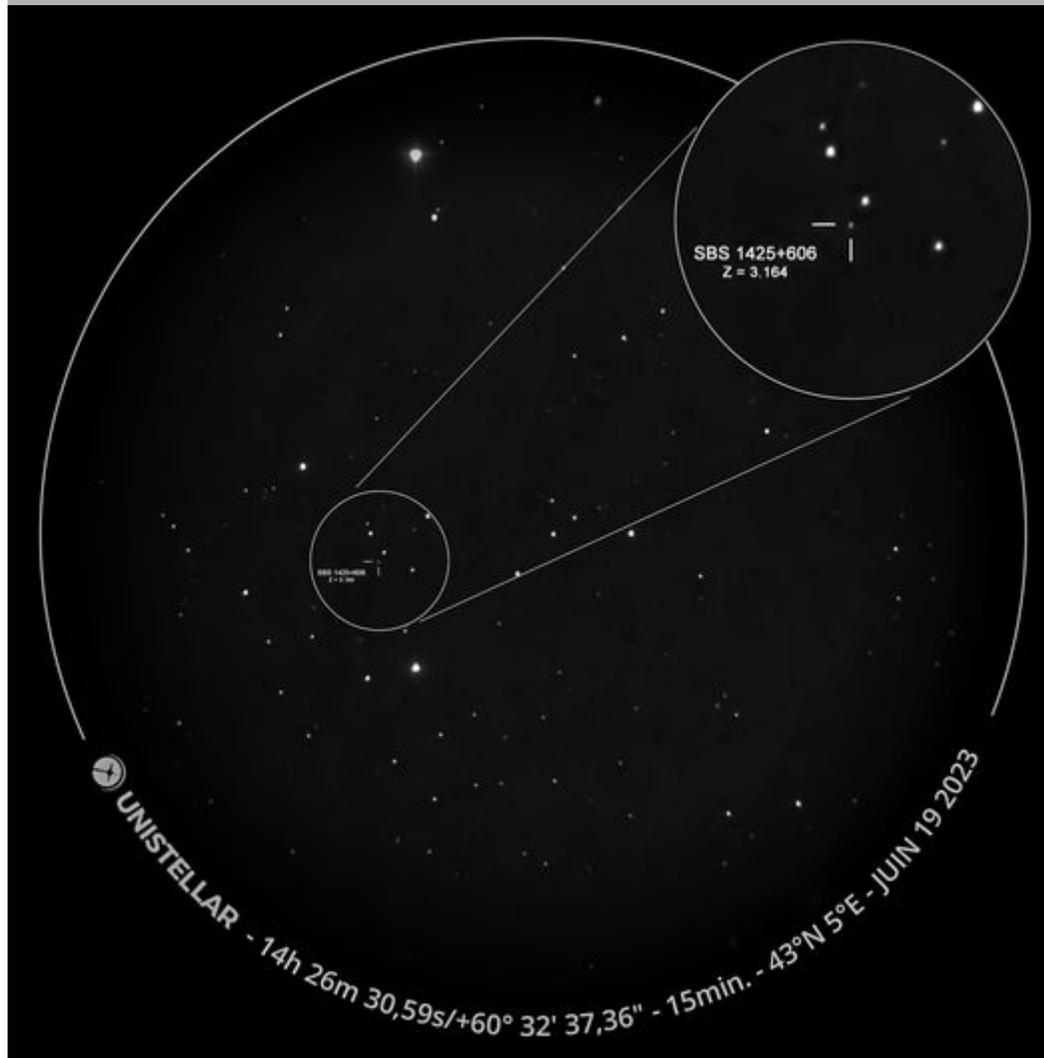


Supernova ZTF24aaozxxh

Discovered 2024/05/28.249 by Zwicky Transient Facility (ZTF)
 Located 18".7 east and 22".8 south of the center of NGC 5690 a J=9.96 mag galaxy
 Mag 14.4:6/1, Type II (z=0.005844)
 A host distance of 17.9 Mpc (z=0.006, 58 millions AL) implies a $m - M = 31.26$.



Observations de QSO avec les télescopes eVscope et eQuinox

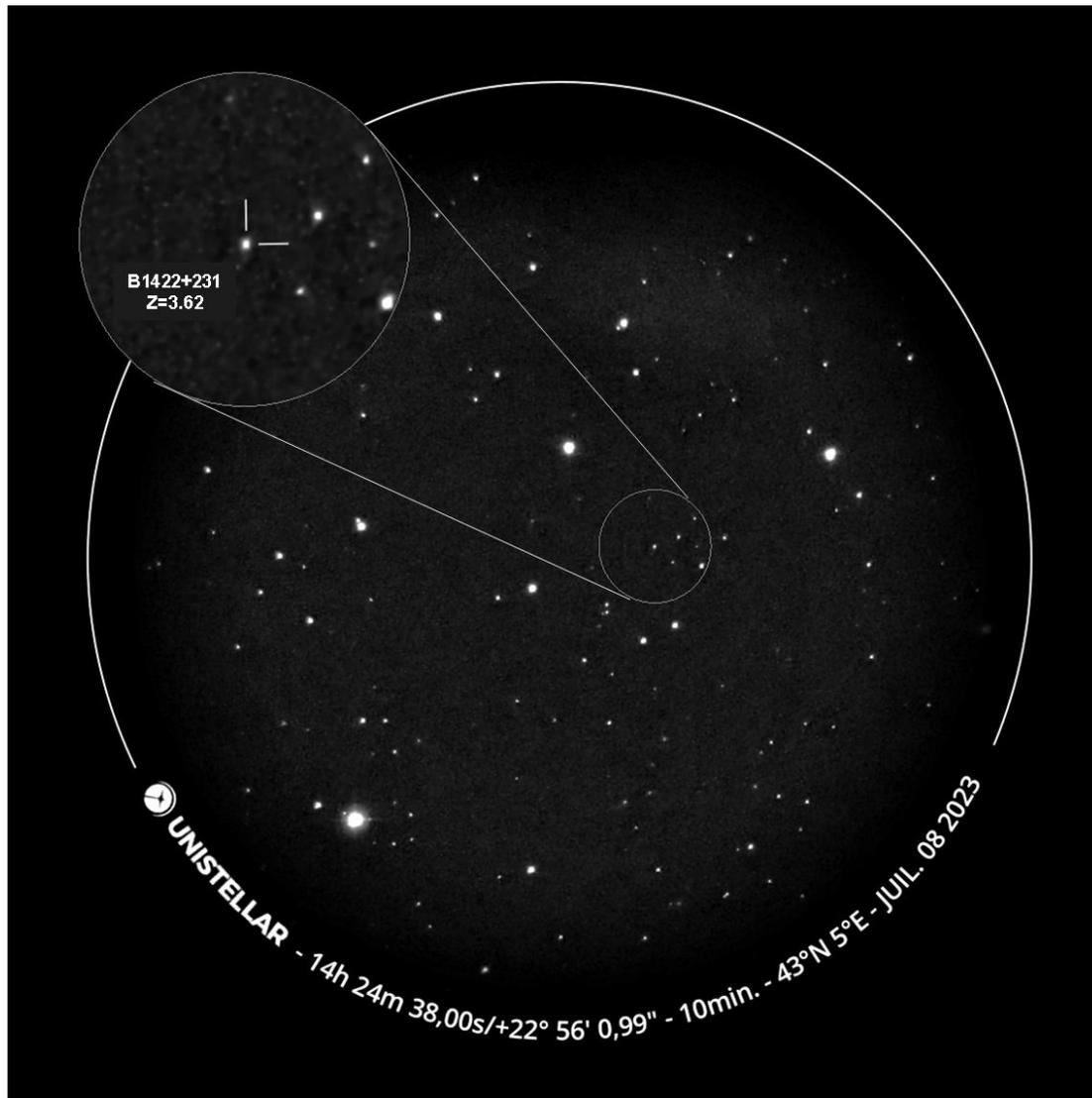


Exemple d'image d'objets lointains avec l'eVscope2 : le quasar **SBS 1425+606**, qui a un décalage spectral de **$z=3.164$** . Ce qui signifie que la lumière qu'on reçoit est partie de l'objet il y a 11.7 milliards d'années! Compte tenu de l'expansion de l'univers cet objet est aujourd'hui à plus de 21 milliards d'années lumière !

Les quasars sont des sources de rayonnement "quasi-stellaire" parmi les plus lumineuses de l'univers (leur émission provient du disque d'accrétion entourant un Trou noir super-massif au centre d'une galaxie) ce qui les rend observables avec un instrument de taille modeste, malgré leur très grande distance.

SBS 1425+606 a une magnitude apparente $m=16.5$. On le voit tel qu'il était il y a 11.7 milliards d'années, à cette époque près de 300 milliards de fois plus lumineux que notre soleil aujourd'hui !

Malgré une transparence du ciel assez médiocre, l'eVscope2 a permis de bien détecter cette source avec une pose de 15mn.



Toujours plus loin!

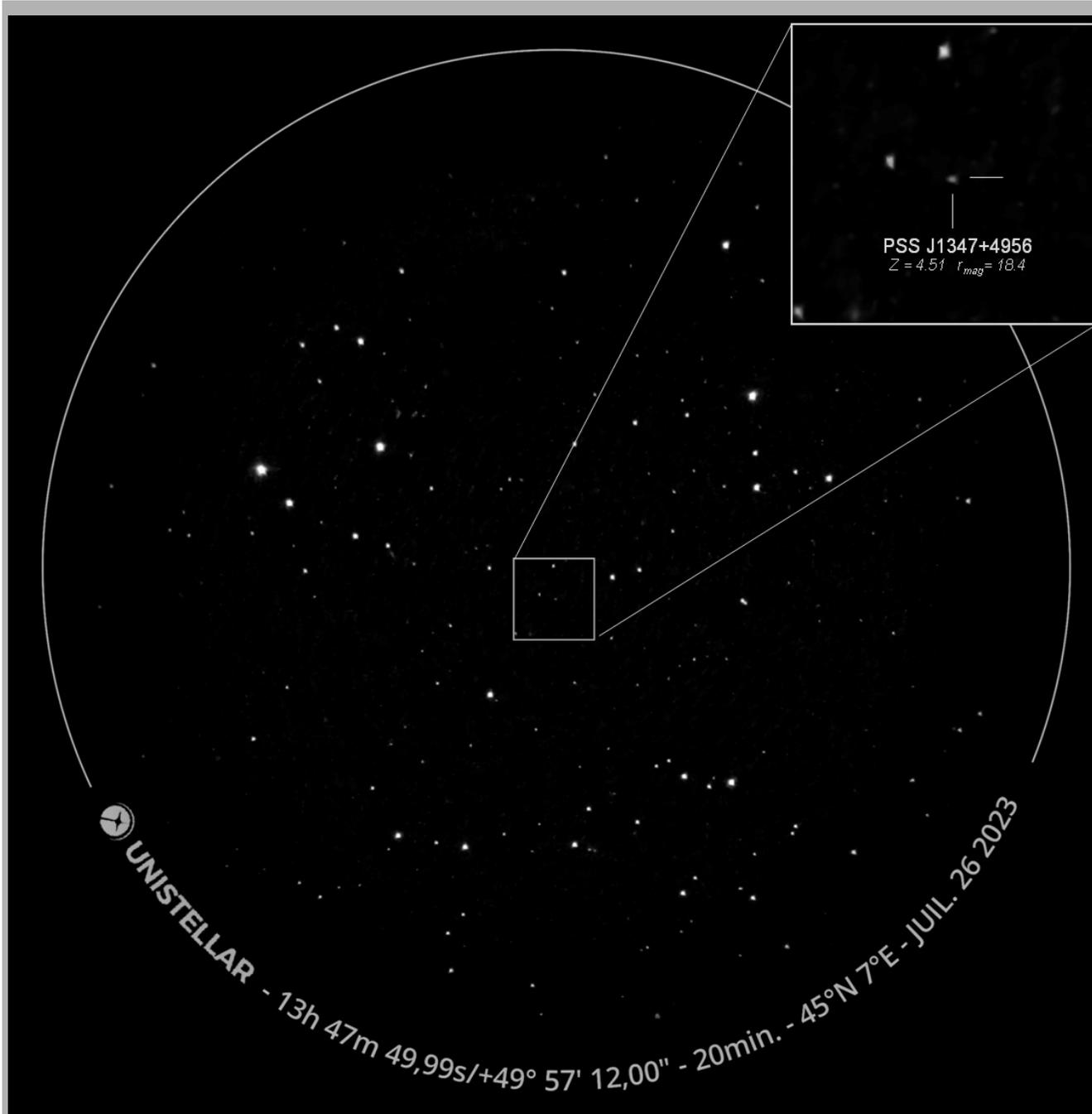
Une image du **QSO B1422+231** obtenue avec l'eQuinox2 et une pose de 10mn. Ce QSO a un décalage spectral de **$z=3.62$** . Ce qui signifie que la lumière qu'on reçoit est partie de l'objet il y a 12 milliards d'années! Compte tenu de l'expansion de l'univers cet objet est aujourd'hui à plus de 23 milliards d'années lumière !

Malgré sa très grande distance, B1422+231 a une magnitude apparente de 16.5. Des études à très haute résolution de l'objet, montrent trois composantes très similaires dans un rayon de 1.3 secondes d'arc, ce qui suggère un effet de lentille gravitationnelle.

Si l'Univers était statique la notion de distance D serait simple: ce serait le temps que met la lumière pour venir jusqu'à nous, multiplié par la vitesse de la lumière c , donc $\text{Distance} = (T_r - T_e) \times c$, où $T_r - T_e$ est le temps entre la réception T_r , et l'émission T_e de la lumière. Dans ce cas la difficulté est d'estimer T_e . Pour mesurer des distances on pourrait utiliser les "étalons de distance" comme les Céphéides ou les supernovæ (Type Ia). Du fait de l'expansion de l'Univers la notion de distance devient plus ambiguë, et dépend de paramètres comme la vitesse d'expansion qui n'est pas constante dans le temps!

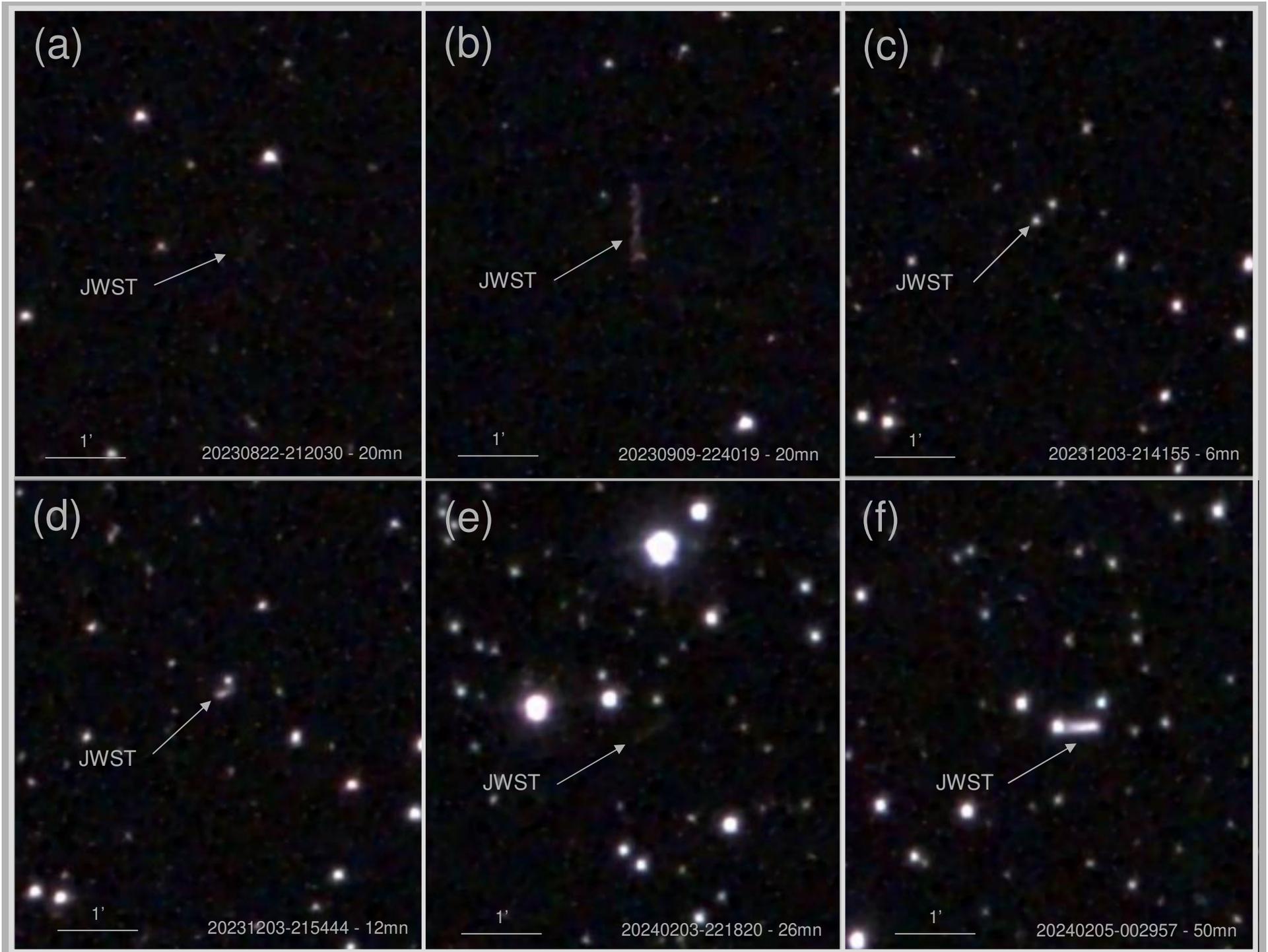
On peut exprimer une distance de plusieurs façon. "La distance comobile" qui est la distance à laquelle se trouve l'objet au moment (T_r) ou on l'observe, et la "distance angulaire" qui serait la distance au moment (T_e) ou le rayonnement observé est émis. Pour des objets lointains comme ce QSO, on n'a pas "d'étalons de distance" fiables actuellement. Pour ces objets on utilise le décalage spectral z , qui est relativement facile à mesurer, et qui exprime de combien l'univers s'est étendu entre l'instant T_r et T_e . Dans un univers statique $z=0$. Dans un univers en expansion les distances sont multipliées par un facteur $1+z$ (par exemple pour $z=2$, cela veut dire qu'entre T_e et T_r les distances ont été multipliées par 3).

Dans le cas du QSO SBS1425+606, l'étude du spectre donne $z=3.16$. Avec des paramètres cosmologiques standards cela conduit à une "distance comobile" de 21.6 milliards d'années lumières, un âge de l'Univers (T_e) au moment de l'émission de 2.0 milliard d'années, et un temps de trajet de la lumière $T_r - T_e = 11.7$ milliards d'années (l'âge de l'univers aujourd'hui $T_r=13.7$ milliards d'années). Au moment (T_e) ou il a émit la lumière qu'on voit aujourd'hui, les distances étaient 4.16 fois plus petites ($1+z=4.16$); l'objet était donc à $21.6/4.16 = 5.2$ milliards d'années lumière.



Encore plus loin avec l'eQuinox !
Une image du **QSO J1347+4956** obtenue avec l'eQuinox2 et une pose de 20mn. Ce QSO a un décalage spectral de **$z=4.51$** . Ce qui signifie que la lumière qu'on reçoit est partie de l'objet il y a 12.4 milliards d'années! L'Univers avait alors environ le dixième de son âge actuel, le système solaire n'était pas encore formé. Compte tenu de l'expansion de l'univers cet objet est aujourd'hui à 25 milliards d'années lumière.

Malgré sa très grande distance, J1347+4956 a une magnitude apparente de 18.4 (dans le filtre r à 6231 Å du Sloan Sky Digital Survey). C'est assez impressionnant, de voir qu'aujourd'hui avec un petit télescope qu'on installe en moins de cinq minutes sur sa terrasse, on peut capturer l'image d'objets aussi lointains...



Pluton



Après l'observation avec l'eQuinox2 d'objets aux confins de l'Univers, un objet aux confins de notre système planétaire: la planète naine Pluton .

Quatre observations avec des temps de pose d'environ 5mn, sur un intervalle d'environ 7 jours, montrent le déplacement apparent sur le fond stellaire de Pluton de magnitude 14.3. Pluton était à environ 5 milliards de km, soit une distance lumière de 4h41mn.

Sur l'image du 4 juillet la Lune, à 1 jour de la Pleine Lune, était seulement à 5 degrés de Pluton, ce qui explique sa moindre qualité.