



actes 2025



société jurassienne d'émulation

ACTES

DE LA
SOCIÉTÉ JURASSIENNE D'ÉMULATION

ANNÉE 2025
CENT VINGT-HUITIÈME ANNÉE

Tous droits réservés
tant pour le texte que pour les illustrations

Note du comité directeur

Les opinions exprimées par les auteurs dans leurs mémoires
sont personnelles et n'engagent en rien ni la Société ni le comité directeur.

Responsable des *Actes*: Clément Gaignat

© 2026 Société jurassienne d'émulation
8, rue du Gravier, CH-2900 Porrentruy

www.sje.ch

ISSN 1011-2820

Sommaire

HOMMAGE

Hommage à Claude Juillerat v/o Cheik, Grand-Maitre de La Vigie
et ancien président central de la Société jurassienne d'émulation

Marcel S. Jacquat..... 9

CAHIER DES SCIENCES

Introduction

Damien Becker, rédacteur..... 15

Hommage

Le « sentier botanique » d'Ernest Gfeller

Éric Grossenbacher..... 17

Articles

Anatomie du pétreux et du labyrinthe osseux de *Plagiolophus*
huerzeleri (Perissodactyla, Palaeotheriidae) de Murs (France)

Jérémy Tissier, Pauline Coster, Loïc Costeur, Océane Lapauze, Olivier
Maridet, Bastien Mennecart & Renaud Roch..... 31

Les origines du cerveau : une success story

Jean-Jacques Feldmeyer..... 41

L'aulne glutineux, roi de l'eau stagnante

Éric Grossenbacher..... 59

Aulnaie blanche des forêts alluviales

Éric Grossenbacher..... 65

Défense planétaire et exoplanète à Vicques ?

Damien Lachat..... 71

CAHIER DES LETTRES ET DES ARTS

LETTRES

CHRONIQUE LITTÉRAIRE

Passage du soir

Léonie Adrover 83

Samira au pouvoir

Daniela Cattin 86

Revenir en forêt

Edouard Choffat..... 89

Fils de Joie

Sébastien Jubin 91

Je vous écris de Porrentruy

André Klopmann..... 94

L'enlèvement de Sarah Popp

Rose-Marie Pagnard..... 97

Place d'âmes

Sara Schneider..... 101

Au cœur de la bête

Lorrain Voisard..... 104

ARTS

Discours pour le vernissage de l'expo photo d'Isabelle Cerf Worsham :
« La Nonna », en duo avec Anna Maria Verdura, alias « La Nonna »

Anne-Marie Theubet Schaffter 107

Oupsi! Une exposition de Garance Finger, aux halles à Porrentruy

Isabelle Lecomte..... 113

LETTRES PATOISES

Les mâsses di temps de mon afaince <i>Jean-Paul Prongué</i>	121
Les foires de D'lémont âtrefois <i>Denis Frund</i>	127

CAHIER D'HISTOIRE

Introduction <i>Lionel Progin, rédacteur</i>	135
---	-----

Articles

Nouveaux regards sur l'histoire des procès de sorcellerie <i>Mélinda Fleury</i>	137
La sorcière dans l'imaginaire contemporain <i>Olivier Silberstein</i>	141
Les confessions pour sorcellerie à l'épreuve du genre : le cas de la Montagne de Diesse au xvii ^e siècle <i>Méloé Maillard</i>	151
Le rôle du corps dans les procès de sorcellerie du xvii ^e siècle <i>Gilliane Barthe</i>	175
Un projet d'envergure internationale : la mise en ligne et la transcription automatique des procès criminels et de sorcellerie aux Archives de l'ancien Évêché de Bâle <i>Jean-Claude Rebetz</i>	193

VIE DE LA SOCIÉTÉ

160 ^e assemblée générale à Delémont	213
Rapports d'activités des Sections	277
Membres d'honneur	298
Comités	299
Nouveaux membres	307

Défense planétaire et exoplanète à Vicques ?

DAMIEN LACHAT

Depuis plus de 25 ans les amateurs de la Société jurassienne d'astronomie' (SJA) scrutent le ciel avec leur «TBC61», un fantastique télescope qui se trouve sous la coupole de l'observatoire à Vicques. De très nombreuses découvertes y ont été faites, surtout des astéroïdes, mais aussi des supernovæ et même une comète. Mais avec l'avènement des programmes et télescopes géants des professionnels, peut-on encore, en tant qu'amateur, rivaliser ? La réponse est un oui très clair !

Malgré les défis liés aux conditions météorologiques locales, de nombreuses découvertes ont été faites par Michel Ory entre 2000 et 2011, la première étant l'astéroïde (42113) Jura. Ses recherches se concentraient principalement sur les mesures d'astéroïdes et ses résultats ont été relatés dans ces pages (Ory 2005, 2006, 2010, 2012) ainsi que dans trois ouvrages (Ory 2019, 2021, 2023). Avec le développement d'observatoires dédiés à la détection de ces objets avec des télescopes à très grand champ, il est devenu plus difficile pour les amateurs de trouver de nouveaux objets. C'est pourquoi ces recherches se font actuellement dans l'Atlas marocain, où la SJA possède une coupole et un télescope de 500 mm, surnommé «Vicques Sud», ou plus officiellement le projet MOSS₂ (Morocco Oukaïmeden Sky Survey). Avec plus de 2,4 millions de mesures effectuées à ce jour (juillet 2025), il est encore possible, sur ce site à 3000 m d'altitude et sans pollution lumineuse, de faire des découvertes, en moyenne une dizaine de nouveaux astéroïdes par an et parfois d'encre plus belles, de nouvelles comètes (4 à ce jour³).

A-t-on donc délaissé le télescope à Vicques ?

Tout amateur est soumis au «triangle infernal», formé par la vie familiale, la vie professionnelle et les hobbies. Un juste équilibre est à trouver, sans compter qu'en astronomie, on «bosse de nuit». Il y a aussi des périodes de la vie où il est plus propice de dégager du temps pour les hobbies. Mais avec le développement de l'informatique et plus

généralement de la technologie, il est possible d'automatiser certaines tâches, dans notre cas, le pilotage du télescope et de la coupole ainsi que la prise des photos la nuit. C'est pourquoi en 2023, nous avons décidé d'investir dans la mise à jour des infrastructures afin de pouvoir piloter le télescope depuis la maison en « remote ». Ma formation d'ingénieur m'a d'ailleurs été d'une grande aide. Et grâce à la précieuse collaboration de mes collègues et amis de la SJA, depuis fin 2023, le télescope (fig. 1) est à nouveau pleinement fonctionnel pour observer le ciel de manière facile et efficace, sans devoir faire nuit blanche à son pied.



Figure 1 : le TBC61 optimisé et mis à jour pour les observations automatisées.

Mais pour quoi faire ?

En astronomie, les professionnels, malgré les instruments fantastiques mis à leur disposition, ont toujours compris que les modestes amateurs ont une chose précieuse qu'il leur manque : le temps. Alors que le pro est contraint par la course aux résultats et publications avec un temps d'observation limité, l'amateur, lui, fait comme il veut avec son télescope dans son jardin. Donc en mettant un minimum d'outils à disposition des amateurs et en les citant en contrepartie, les professionnels ont accès à ce temps d'observation et ceci gratuitement ! De nombreuses collaborations Pro-Amateur ont donc vu le jour dans de nombreux domaines de l'astronomie. Un vrai « win-win » scientifique.

À l'observatoire nous participons par exemple depuis 2018 au réseau français FRIPON⁴ (Fireball Recovery and Inter Planetary Observation

Network) qui a pour but de caractériser la chute de météorites pour espérer retrouver ces « cailloux interplanétaires » si un morceau devait atteindre le sol, pour l'analyser en laboratoire. Avec l'observatoire de Saint-Luc, nous sommes les deux seuls représentants suisses. Un autre réseau français est celui de RAPAS⁵ (Réseau Amateurs Professionnels pour les Alertes Scientifiques) dont l'idée est d'aider les professionnels à localiser, suivre et classer la nature des contreparties optiques d'alertes lancées par des télescopes terrestres ou spatiaux, comme les nouvelles supernovæ. Une application mobile a même vu le jour : Astro-COLIBRI⁶. Il y en a en fait pour tous les goûts, depuis les mesures d'astéroïdes dont nous reparlerons plus bas, à la détection de trous noirs (BHTOM⁷) en passant par la recherche des contreparties optiques des ondes gravitationnelles (KiloNova Catcher⁸) ou encore le suivi d'occultations de toutes natures (IOTA⁹), sans oublier les exoplanètes !

« Armageddon » et « Deep Impact », de la fiction ?

La thématique d'un astéroïde qui menace de détruire la Terre a fait les beaux jours du cinéma hollywoodien du début des années 2000 avec des films catastrophes et même encore récemment avec une comète dans « Don't look Up » (2021). Si ces superproductions peuvent faire sourire par leurs effets spéciaux, il n'en reste pas moins que la menace est réelle ! Il y a aujourd'hui (juillet 2025) 1798 astéroïdes géocroiseurs¹⁰ connus avec une probabilité non-nulle de percuter la Terre. Les agences spatiales ont d'ailleurs toutes un département dédié à ce sujet comme « Asteroids and Planetary Defence » de l'ESA¹¹ ou « Sentry — Earth Impact Monitoring » de la NASA¹². Si ceux qui causeraient une destruction quasi totale comme celle des dinosaures, à savoir avec un diamètre de plus d'un kilomètre, sont connus à 94 %, les plus modestes, jusqu'à 100 m, ne sont connus qu'à quelques pourcents !

Pour avoir une idée de la force d'un impact, en 1908, l'événement de Tougouska en Sibérie a été causé par un objet entre 30 et 40 m (produisant 1000 fois l'énergie d'Hiroshima) et plus récemment en 2013, le météore de Tcheliabinsk, également en Russie, mesurait autour des 20 m (générant 30 fois l'énergie d'Hiroshima). Même si la composition de l'objet ainsi que l'angle « de frappe » peuvent faire varier l'énergie dégagée, n'oublions pas que ces objets voyagent à des dizaines de kilomètres... par seconde ! On comprend mieux maintenant la raison de la création de ces programmes de recherches et de suivis.

Il reste quand même un problème : les télescopes professionnels sont optimisés pour scanner le plus de ciel possible durant la nuit, mais pas pour suivre ces nouveaux objets. Dans le cas des géocroiseurs, l'objet se déplace rapidement sur le fond de ciel, avec peu de points de mesure (normalement 3 ou 4 par observation) ; ainsi, l'incertitude de l'orbite est grande et il faut rapidement le retrouver et le suivre, au risque de le perdre. C'est là que nous, amateurs à Vicques, tirons notre épingle du jeu. Comme ces grands télescopes se trouvent majoritairement en Arizona et à Hawaï, quand le jour se lève chez eux, chez nous la nuit tombe. Il nous est donc possible de rechercher l'objet seulement quelques heures après sa découverte en observant vers l'est. Il ne manque que les mesures des pros et un calcul de trajectoire pour savoir dans quelle zone chercher. C'est là que la collaboration Pro-Amateur et la mise à disposition d'outils interviennent.

Rechercher et suivre les nouveaux géocroiseurs

C'est le Minor Planet Center (MPC) qui centralise toutes les mesures et met à disposition les éphémérides de la position des objets. Dans le cadre des géocroiseurs, une liste est réactualisée toutes les 5 à 10 minutes ; c'est la liste NEOCP (Near Earth Object Confirmation Page¹³). À Vicques, nous choisissons donc des cibles dans cette liste, suivant sa position durant notre nuit, sa luminosité (magnitude¹⁴ pour être précis) et la qualité du ciel (transparence du ciel, présence de la Lune, etc.).

Grâce à l'avantage conféré par le diamètre de notre instrument (le miroir primaire fait 61 cm de diamètre), nous arrivons à mesurer de très faibles objets. Si les télescopes prolifiques comme Pan-STARRS (1.8 m de diamètre situé à Hawaï) ou le Mt. Lemmon (1,52 m en Arizona) ont besoin de pose de 30 s pour voir des objets de magnitude 20 ou plus, de notre côté il nous faut entre 30 min et 1 h de pose. Mais n'oublions pas, le temps nous l'avons !

En 2024, nous avons suivi à Vicques plus de 400 astéroïdes en observant 40 nuits pour plus de 1200 mesures envoyées au MPC. Plus de la moitié était de magnitude plus haute que 20 et 37 objets de magnitude 21 ou plus. Cerise sur le gâteau, nos mesures de ces nouveaux objets qui ont permis d'affiner leurs orbites et de les désigner, font l'objet de publications officielles où l'observatoire ainsi que le ou les observateurs sont cités : les circulaires du MPC. Celles nous concernant sont en lien sur notre page web dédiée.

Et quid de la défense planétaire ?

Dans toute la diversité des astéroïdes, certains sont donc des géo-croiseurs. Et une partie de ceux-ci ont une orbite qui passe si près de la Terre qu'ils entrent dans une zone dite à risque. Par convention c'est une distance plus proche que 19,5 fois la distance Terre-Lune ou autrement dit 7,5 millions de km. Mais ne nous laissons pas tromper par cette valeur, annuellement plus de 800 astéroïdes passent dans cette zone, dont 50 plus proches que la Lune et même 2 ou 3 plus proches que l'orbite des satellites géostationnaires...

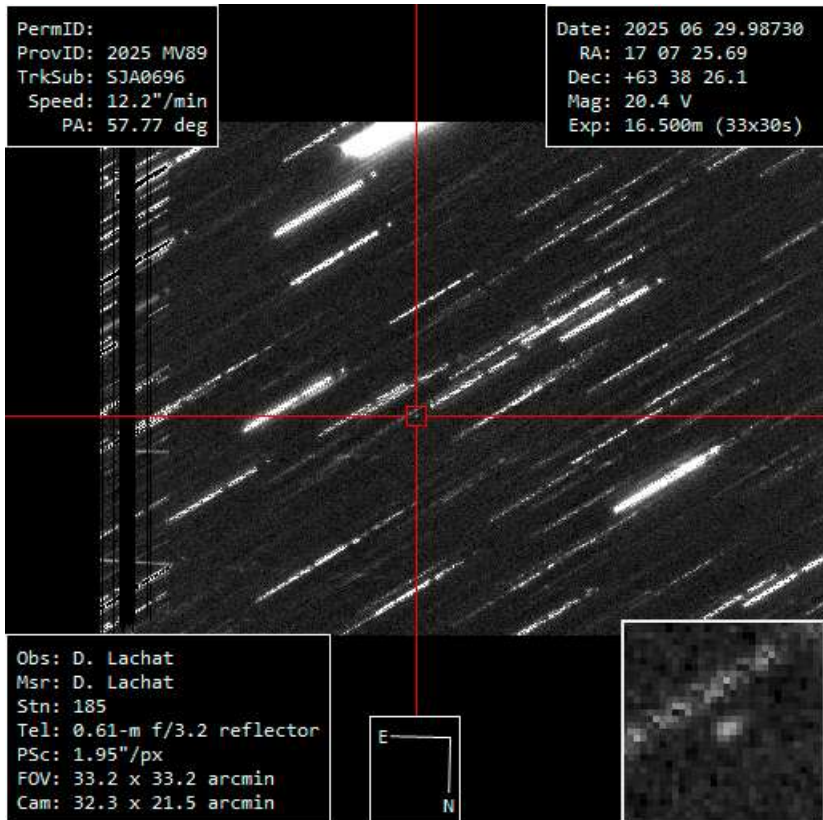


Figure 2: Exemple de mesure centrée sur «2025 MV89», un potentiel impacteur terrestre. Grâce à notre mesure, la probabilité d'impact avec la Terre a diminué d'un facteur 5 à 0.00019% (1 risque sur 530 000) de frapper la Terre le 7 juillet 2071. L'objet mesure entre 30 et 70 mètres et arriverait avec une vitesse d'environ 14 km/s donc avec une énergie estimée de 1.6 Mt (100 fois Hiroshima).

Ces astéroïdes dangereux figurent dans une liste que les pros mettent à disposition comme le NEOCC cité plus haut ou Sentry¹⁵ du côté de la NASA. Nous utilisons pour notre part la liste de l'ESA qui classe par priorité les observations à faire : le NEODys¹⁶. Ce dernier fait d'ailleurs, pour toutes les lunaisons, un classement des observatoires par contributions et nous figurons souvent dans le top 30 mondial. Voilà donc comment nous participons, à notre niveau et dans le Jura, aux programmes internationaux de défense planétaire (fig. 2).

Ce travail a d'ailleurs été primé sous la forme d'une bourse en août 2025 : Le prix « Shoemaker NEO 2025 » que Michel Ory et moi-même avons reçu, une première pour un observatoire suisse. Il est remis tous les deux ans par la fondation américaine « Planetary Society »¹⁷. Nommées en l'honneur du géologue planétaire Gene Shoemaker, ces bourses soutiennent les astronomes amateurs avancés du monde entier dans leurs efforts pour trouver, suivre et caractériser les astéroïdes proches de la Terre, perpétuant ainsi la longue tradition de défense planétaire soutenue par cette fondation, qui vise à protéger la Terre contre la menace d'impacts d'astéroïdes. Pour la petite histoire, G. Shoemaker codécouvrit en 1993 la comète D/1993 F2 (Shoemaker-Levy) qui a fini sa vie en percutant Jupiter en 1994 et donc fournit aux scientifiques la première occasion d'observer l'impact d'une comète sur une planète.

Et les exoplanètes dans tout ça ?

Si l'on maîtrise la mesure d'astéroïdes, on maîtrise l'astrométrie (la mesure précise des positions et des mouvements des objets célestes), mais en y ajoutant une difficulté supplémentaire, à savoir la mesure précise du flux de lumière, il est possible de faire de la photométrie. Ceci permet par exemple de mesurer leur période de rotation ou même de détecter une petite lune.

Mais si l'on veut voir plus loin que notre système solaire et suivre le chemin ouvert par les Nobel suisses Michel Mayor et Didier Queloz, la même technique de photométrie mais appliquée aux étoiles permet de mesurer des planètes autour de Soleils autres que le nôtre, par la méthode dite du transit. Lorsqu'une planète passe directement entre une étoile et la ligne de visée d'un observateur, elle bloque une petite partie de la lumière de l'étoile, réduisant ainsi sa luminosité apparente.

Des télescopes assez sensibles et correctement calibrés peuvent détecter cette faible baisse de luminosité. La période et la profondeur des transits permettent, entre autres, de calculer l'orbite et la taille des

compagnons planétaires. Ça tombe très bien, nous avons ce qu'il faut à Vicques ! Ici aussi, il existe un programme Pro-Amateur de l'ESA qui a pour but de préparer la future mission spatiale ARIEL en caractérisant précisément ces futures cibles afin d'optimiser le futur programme d'observation. Là aussi une liste d'objets observables en un lieu précis ainsi que des outils d'analyses sont disponibles. Il s'agit du programme ExoClock¹⁸.

La première cible choisie à Vicques fut « Kepler-17b » le 17 juillet dernier car placée assez haut dans le ciel et avec un transit se déroulant au milieu de cette courte nuit estivale. Le phénomène a duré un peu plus de 2 h 30 et comme il faut des mesures de l'étoile sans transit 1 h avant et 1 h après, le flux lumineux a été mesuré pendant 4 à 5 h en tout, autant dire toute la nuit. Ici l'automatisation est appréciable, on lance la

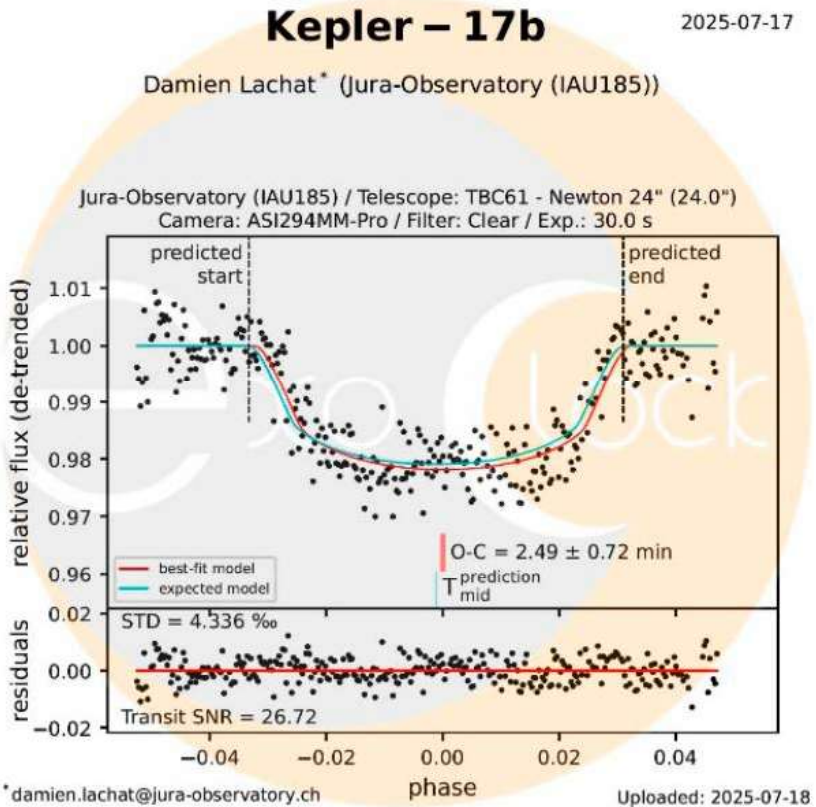


Figure 3 : Résultats des mesures réduites avec le programme HOPS et transmises à l'ESA.

mesure à la nuit tombée et le télescope va suivre l'étoile toute la nuit. Il faut « juste » s'assurer de viser la bonne étoile et on revient le matin suivant pour les analyses.

Après quelques heures de traitement, car c'était ma première utilisation du programme de traitement et que plusieurs étapes demandent des réglages manuels, la courbe « en cuvette » est clairement visible (fig. 3) trahissant le passage de la planète devant son étoile. La qualité des mesures est au rendez-vous et l'observation a été intégrée à la base de données mondiale quelques jours plus tard. Pour avoir un ordre de grandeur, l'étoile visée est comparable à notre Soleil et la planète à Jupiter mais ce système se trouve à 2350 années-lumière de nous!

Conclusion : de l'astronomie de pointe dans le Jura

Ces résultats démontrent que même un observatoire de taille modeste géré par des amateurs bénévoles, sans soutien étatique ni universitaire, peut jouer un rôle dans la science de pointe en apportant sa contribution aux programmes professionnels. Faire de telles mesures dans le Val-Terbi montre aussi qu'il y a un potentiel scientifique diversifié dans notre canton, même si l'astronomie reste un parent pauvre des programmes scolaires.

L'Observatoire astronomique jurassien entend poursuivre, outre le suivi des astéroïdes géocroiseurs, ses efforts dans la surveillance d'exoplanètes et continuera à faire découvrir les merveilles de l'astronomie au grand public. J'espère que ces quelques lignes sauront susciter l'envie d'étudiants à venir utiliser notre magnifique instrument pour une campagne de recherche... la tête dans les étoiles!

Damien Lachat (damien.lachat@jura-observatory.ch) est ingénieur HES, chef R&D dans une entreprise zurichoise et l'actuel président de la Société Jurassienne d'Astronomie. Il est l'un des fondateurs de l'observatoire à Vicques.

Défense planétaire et exoplanète à Vicques ?

RÉFÉRENCES

- Ory M. 2005: Deux Troyens et deux Hilda découverts à Vicques (JU). *Actes de la Société jurassienne d'émulation* 108, 147-158.
- Ory M. 2006: L'astéroïde (84902) Porrentruy est-il une comète du 3^e type? *Actes de la Société jurassienne d'émulation* 109, 117-129.
- Ory M. 2010: Un astéroïde géocroiseur découvert à Vicques (JU). *Actes de la Société jurassienne d'émulation* 113, 9-18
- Ory M. 2012: Les tribulations de l'astéroïde (170162) Nicolashayek. *Actes de la Société jurassienne d'émulation* 115, 9-16.
- Ory M. 2019: Chasseur d'astéroïdes. Le Pommier, Paris. ISBN 978-2-7465-1782-0
- Ory M. 2021: Chasseur de comètes — La quête de nos origines. De Boeck Supérieur SA, Paris. ISBN 978-2-8073-3490-8
- Ory M. 2023: Chasseur de supernovæ — Les phares de l'Univers. De Boeck Supérieur SA, Paris. ISBN 978-2-8073-4764-9

NOTES

- ¹ <https://jura-observatory.ch/>
- ² <https://moss-observatory.org/>
- ³ 281P/MOSS, 373P/Rinner, C/2013 V5 (Oukaimeden) et C/2012 CH17 (MOSS)
- ⁴ <https://jura-observatory.ch/projets/fripon/>
- ⁵ <https://rapas.imcce.fr/>
- ⁶ <https://astro-colibri.science/>
- ⁷ Black Hole Target Observation Manager — <https://bh-tom2.astrolabs.pl/>
- ⁸ <http://kilonovacatcher.in2p3.fr/>
- ⁹ International Occultation Timing Association / European Section — <https://www.iota-es.de/>
- ¹⁰ Source ESA «Near-Earth Objects Coordination Center» — <https://neo.ssa.esa.int/>
- ¹¹ https://www.esa.int/Space_Safety/Planetary_Defence/Asteroids_and_Planetary_Defence
- ¹² <https://cneos.jpl.nasa.gov/sentry/intro.html>
- ¹³ https://www.minorplanetcenter.net/iau/NEO/toconfirm_tabular.html
- ¹⁴ La magnitude est une échelle logarithmique dont chaque pas change la luminosité d'un facteur 2.5. La limite de ce que l'œil nu peut voir dans un ciel nocturne est une magnitude 6. Plus la valeur est haute, plus l'objet est lumineusement faible.
- ¹⁵ <https://cneos.jpl.nasa.gov/sentry/>
- ¹⁶ <https://newton.spacedys.com/neodys2/index.php?pc=10.0>
- ¹⁷ <https://www.planetary.org/>
- ¹⁸ <https://www.exoclock.space/>

*La Société jurassienne d'émulation
remercie les annonceurs qui fidèlement
lui témoignent leur confiance!*

Du présent volume des *Actes*,
composé en Warnock Pro, corps 10,5
par Demotec SA, Microédition, à Porrentruy,
il a été tiré sur les presses de
l'Imprimerie Roos SA, Crémines,
1400 exemplaires non numérotés.
Achevé d'imprimer en avril 2026.