

La supernova de Noël

Autor(en): **Ory, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **62 (2004)**

Heft 321

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898320>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

février) et l'hiver austral, de mai à août, peuvent amener des concentrations de neige et de forts vents rendant l'exploitation difficile.

La région faisant partie d'une réserve archéologique atacamène (du nom d'une tribu descendant des Incas) et nombre de volcans ayant un caractère sacré, la population locale risque de créer quelques difficultés lors de la réalisation des infrastructures. Plusieurs incidents ont déjà eu lieu, y compris l'incendie des statues de l'autel de l'église de San Pedro et l'érection de barrages sur certaines routes. On ne doit pas oublier que 70% de la population de San

Pedro est atacamène et reste très attachée aux traditions ancestrales.

Pour terminer, l'on doit savoir que le nord du Chili est à la convergence de deux plaques tectoniques, la Nazca océanique et la continentale sud-américaine. La première, plus lourde, s'enfonce sous la croûte de la seconde. Cette subduction entraîne des déformations et des fractures de la dorsale, laissant s'infiltrer une grande quantité d'eau de mer. Nous avons vu que cette eau sous pression peut ressurgir sous la forme de geysers, mais elle peut également provoquer une activité volcanique et entraîner des transformations chimiques dans

le sous-sol. C'est ainsi que se sont formés les porphyres cuprifères de la mine de Chuquicamata que l'on trouve également dans toute la région d'Atacama. Les ingénieurs ont tendance à négliger ce type de risque.

Conclusion

On voit donc que la construction de l'ALMA, si elle promet des avancées dans l'observation de l'univers, présente également des aspects intéressants au point de vue de la réalisation pratique d'un chantier hors du commun.

DR PIERRE E. JACCARD

Société astronomique du Haut-Léman

La supernova de Noël

MICHEL ORY

Dans la nuit de Noël 2003, j'ai découvert une supernova dans la galaxie UGC 2850. Baptisée «2003lb» par l'Union astronomique internationale, cette supernova de magnitude 15,8 R couronne quatre années de recherche assidue d'astéroïdes à l'Observatoire astronomique jurassien de Vicques.

Découvrir une supernova, c'est tout rare pour un amateur et même sans précédent pour un amateur helvétique. En découvrir une le soir de Noël, c'est carrément renversant. J'ai d'ailleurs fort mal dormi plusieurs nuits après l'événement... Je voudrais profiter de cette tribune pour dédier ma découverte à deux illustres compatriotes sans doute pas assez connus, FRITZ ZWICKY et PAUL WILD.

Le premier, l'astrophysicien FRITZ ZWICKY, parlait six langues et excellait dans de nombreux domaines (cosmologie, physique du solide, moteur à réaction, alpinisme, œuvre humanitaire...). En bref, c'était un «génie pas tout à fait universel». Il inventa le terme de «supernova» et fut l'auteur du premier programme de recherche systématique de supernovae extragalactiques au Mont Palomar dès 1936. A lui seul, il en découvrit 122 entre 1921 et 1973. Le second, PAUL WILD, plus observateur que théoricien, fut son assistant en Californie. A ses côtés, il découvrit 3 supernovae en 1954, puis surtout 44 entre 1961 et 1994, après son retour en Suisse. WILD découvrit également à la Station de Zimmerwald (Université de Berne) 7 comètes et 93 astéroïdes.

Six astéroïdes numérotés à Vicques

Mais revenons à la nuit de Noël du 25 au 26 décembre 2003. Les poses de 60 secondes s'enchaînent au télescope de 610 mm (F/D=3,4) de l'Observatoire astronomique jurassien, un observatoire

amateur situé au-dessus du village de Vicques (Jura) et recensé par l'Union astronomique internationale sous le code MPC/IAU 185 (1). De 19h30 à 0h30 du matin, ce sont 150 images CCD représentant trente-trois champs qui sont numérisées. Cette nuit-là, comme les nombreuses autres d'ailleurs depuis août 2000, je ne chasse pas les supernovae, mais mes chers astéroïdes. Avec mes collègues HUBERT LEHMANN et CHRISTOPHE LOVIS, nous avons découvert à Vicques plus d'une trentaine d'astéroïdes, dont six ont déjà été numérotés par l'Union astronomique internationale (2). Mieux, l'un d'entre eux, baptisé provisoirement «2002 SN28» appartient au groupe des «Hilda», en résonance 3:2 avec la planète Jupiter (3).

Lors de mes recherches d'astéroïdes, je pointe souvent le télescope sur des champs contenant une petite galaxie. On ne sait jamais... La nuit du 25 au 26 décembre dernier, j'avais mis UGC 2850 dans un des nombreux champs «au bol». Une petite galaxie irrégulière située non loin de l'amas des Pléiades dans la constellation du Taureau (4). L'astéroïde «1999 TZ145» se trouvait d'ailleurs à quelques minutes d'arc de la galaxie. Le jour suivant, à la réduction des images CCD, j'ai vu qu'il y avait une étoile sur la galaxie. Comme j'avais une grosse nuit à réduire avec le logiciel «Astrometrica», et contrairement à mon habitude, je n'ai pas identifié immédiatement l'intrus dans UGC 2850. La procédure: tirer sur internet une image d'ar-

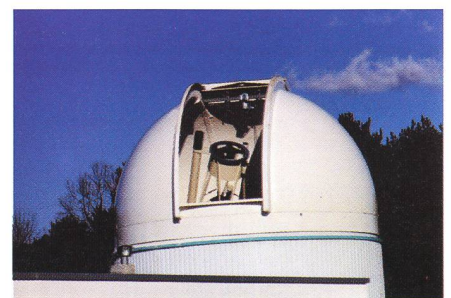
chives d'un ancien «survey» de la même région et comparer (5). Dans les quelque 2000 champs enregistrés depuis l'été 2000 à l'Observatoire, j'ai déjà surveillé entre 100 et 150 galaxies. Mais jusque-là, rien, ou plutôt que des étoiles de premier plan. Ce qui n'est pas une surprise...

L'aide précieuse de RENÉ ROY

Après avoir réduit toutes mes images de la nuit, bien qu'un peu las, je reprends l'image de la galaxie UGC 2850 et la confronte à une image du Palomar Sky Survey (datée du 1^{er} décembre 1951) et à une autre prise par l'U.K. Schmidt Telescope (13 octobre 1991). Résultat: il y a bien une étoile supplémentaire dans mon champ, à 9 secondes d'arc du noyau de la galaxie. Comme j'avais photographié le champ à 4 reprises sur une durée d'une heure environ, je suis certain qu'il ne s'agit ni d'un astéroïde, ni d'un rayon cosmique. Comme l'objet est décentré, il ne peut s'agir d'un noyau actif de galaxie. Il reste une seule explication à mes yeux: une supernova de magnitude 15,8 R. J'appelle mon col-

Vue de la grande coupole (5 mètres de diamètre) de l'Observatoire astronomique jurassien à Vicques (Jura). A travers le cimier apparaît le «Télescope Bernard Comte» de 610 mm ouvert à F/D=3,4 (foyer Newton).

Source: DAMIEN LACHAT



lègue CHRISTOPHE LOVIS pour lui soumettre la question. Même verdict, c'est une supernova.

Il faut donc annoncer cette découverte au Bureau central des télégrammes astronomiques (le fameux CBAT de Boston), mais surtout concocter le message dans les règles et la forme. Et là, la chose se corse. Un appel urgent sur la liste «Aude-L» (6). Pas de réponse. Je parcours donc attentivement le site du CBAT pour savoir comment rédiger une annonce (7). Après une longue heure de consultation, je me rends compte qu'il faut confirmer la découverte par une image la nuit suivante, soit le 26 décembre. Je fais un premier mail au CBAT avec mes quatre mesures et je contacte RENÉ ROY dans le Vaucluse (France) qui vient de transmettre un message sur la liste «Aude-L» du style «Montée en puissance du T312 de Blauvac» (8). Ici, des nuages élevés pointent à l'horizon, comme chez RENÉ d'ailleurs.

La loi de Murphy

18h30, il fait nuit. Je monte à l'Observatoire. Le ciel est encore dégagé du côté des Pléiades. Et là, une affaire qui doit être réglée en 15 minutes de mise en route et 60 secondes de pose tourne à la pantalonnade. Les paramètres moteurs du télescope n'apparaissent plus dans le menu ad hoc du logiciel d'acquisition «Prism». Pire, je ne peux plus les réinscrire. Je reçois un message d'erreur du style «Division par zéro impossible». Je me ressaisis et relance la procédure d'initialisation du télescope depuis notre vieux PC. C'est encore pire. L'ordinateur ne démarre même pas. Quant il finit par démarrer, je tombe sur le même message d'erreur. A ce moment-là, je suis certain d'avoir fait une «grande» découverte. Je retourne bredouille à la maison une heure plus tard, en remerciant Monsieur MURPHY pour son aide précieuse...

Je recontacte RENÉ ROY. A 20h30 environ, son image arrive. Rapidement, je

réalise l'astrométrie et la photométrie du candidat-SN. Comme prévu, il n'a pas bougé. Second message au CBAT avec la mesure de RENÉ. Et à 22h12, le CBAT publie le télégramme suivant:

*Electronic Telegram No. 55
Central Bureau for Astronomical Telegrams
INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION M.S. 18,
Smithsonian Astrophysical Observatory,
Cambridge, MA 02138, U.S.A.*

*IAUSUBS@CFA.HARVARD.EDU or
FAX 617-495-7231 (subscriptions)
CBAT@CFA.HARVARD.EDU (science)
URL <http://cfa-www.harvard.edu/iau/cbat.html>*

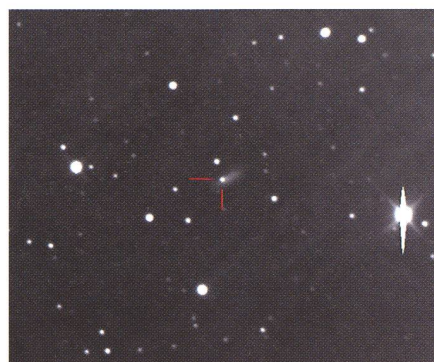
*SUPERNOVA 2003lb IN UGC 2850
M. Ory, Delemont, Switzerland, reports
his discovery of an apparent supernova
on CCD images obtained with a
0.61-m reflector. The new object, which
appeared at mag R = 15.7-15.9 on Dec.
25.817 UT and at R = 16.1 on Dec.
26.767, is located at R.A. =
3h45m05s.67, Decl. = +20o45'39".3
(equinox 2000.0; average of five positions),
which is 8".6 east and 3".9 south of the
center of UGC 2850. Nothing is visible at
this location on a red Palomar Sky Survey
plate from 1951 Dec. 1 or a U.K. Schmidt
Telescope plate from 1991 Oct. 13.*

*(C) Copyright 2003 CBAT
2003 December 26 - (CBET 55) -
Daniel W. E. Green*

Je tire deux enseignements de cette histoire. En premier lieu, il faut toujours ausculter avec soin ses photographies astronomiques, même si on réalise une seule photographie de la galaxie d'Andromède dans l'année. En second lieu, un télescope tombe toujours en panne lorsqu'on en a le plus besoin.

La fin d'une naine blanche

La circulaire IAUC 8260, publiée par le CBAT le 29 décembre suivant, précise la nature et le type de la supernova



Cette photographie de la supernova «2003lb» a été prise le 29 décembre 2003 avec le «Télescope Bernard Comte» de 610 mm et une caméra CCD FLI Maxcam CM2-1 (pose de 600 secondes sans filtre). Source: CHRISTOPHE LOVIS, MICHEL ORY

«2003lb» et donc officialise la découverte. On peut y lire:

«C. L. Gerardy, University of Texas at Austin, reports that a low-resolution optical spectrogram (resolution 600; range 420-950 nm) of SN 2003lb, obtained on Dec. 27.23 UT with the 2.7-m HARLAN J. SMITH Telescope (+ LCS spectrograph) at McDONALD Observatory, shows it to be a type-Ia supernova near maximum light; adopting the 5425 km/s redshift of UGC 2850 from the NASA/IPAC Extragalactic Database (NED), the expansion velocity of the Si II feature (rest wavelength 635.5 nm) is 12400 km/s. M. SALVO, Australian National University and Mt. Stromlo Observatory, also reports that a spectrogram (useful range 370-610 nm) of SN 2003lb, taken in rather poor observing conditions with the 2.3-m telescope (+ Double Beam Spectrograph) on Dec. 27.5, shows it to be a type-Ia supernova around maximum light.»

Mon étoile était donc une de ces naines blanches qui, «phagocytant» la matière d'une compagne géante, dépas-

Liste des 10 dernières supernovae découvertes en Suisse. Source: MICHEL ORY, avec l'aide du site internet de l'Union astronomique internationale dédié aux découvertes de supernovae (URL: <http://caf-www.harvard.edu/iau/lists/Supernovae.html>)

| Supernova | Date de découverte | Découvreur | Lieu | Galaxie hôte | Magnitude | Type | IAUC |
|-----------|--------------------|----------------------|-----------------|--------------|-----------|------|------------|
| 2003lb | 25.12.2003 | Ory, Michel | Vicques (JU) | UGC 2850 | 15.8 | Ia | 8260 |
| 1994M | 29.4.1994 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | NGC 4493 | 16 | Ia | 5982, 5984 |
| 1991ak | 15.7.1991 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | NGC 5378 | 15.5 | Ia | 5309 |
| 1989F | 7.3.1989 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | UGC 8084 | 16.5 | II | 4758 |
| 1989D | 3.2.1989 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | NGC 2963 | 16 | Ia | 4730 |
| 1989C | 3.2.1989 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | UGC 5249 | 14.5 | IIp | 4730 |
| 1988Y | 14.11.1988 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | Anon. | 16 | Ia | 4688 |
| 1988B | 18.1.1988 | Wild, Paul | Zimmerwald (BE) | NGC 3191 | 15.5 | Ia | 4533 |
| 1987F | 22.3.1987 | Schildknecht, Thomas | Zimmerwald (BE) | NGC 4615 | 15.8 | IIp | 4374 |
| 1986K | 1.9.1986 | Schildknecht, Thomas | Zimmerwald (BE) | NGC 298 | 16.5 | II | 4250 |

Références:

1. Pour en savoir plus sur l'Observatoire astronomique jurassien, vous pouvez consulter son site internet. Son adresse: <http://www.jura.ch/educ/astro>
2. Il s'agit des astéroïdes (42113) Jura, (42191) Thurmann, (46095) Frederickoby, (57658) 2001 UJ1, (68718) 2002 DQ et (77755) 2001 PW13. Pour en savoir plus, lire l'article «Quatre astéroïdes découverts dans le Jura» paru dans Orion 318, 18-21 (octobre 2003).
3. Les astéroïdes du groupe «Hilda» font 3 tours autour du Soleil pendant que Jupiter en fait 2.
4. La taille de la galaxie UGC 2850 est de 1,0' x 0,4' d'arc et sa magnitude vaut 16,5.
5. On peut utiliser par exemple le site de l'Institut scientifique du télescope spatial à l'adresse suivante: http://archive.stsci.edu/cgi-bin/dss_form
6. Cette liste regroupe de nombreux amateurs et quelques professionnels francophones utilisant les détecteurs électroniques (caméras CCD et webcams) à des fins astronomiques.
7. Voici l'adresse du CBAT: <http://cfa-www.harvard.edu/iau/cbat.html>
8. RENÉ ROY a construit un observatoire dans son jardin à Blauvac en France (MPC/IAU code 627). Il y réalise nombre de travaux photométriques sur les astéroïdes et les étoiles variables.

se sa masse critique (la masse de Chandrasekhar) et finit par disparaître complètement dans une terrible explosion thermonucléaire. Une explosion thermonucléaire... d'une masse solaire!

Dans un courrier personnel, MARINELA SALVO me dit avoir décidé de suivre «2003lb» en photométrie cinq couleurs (photométrie «UBVRI») et de me tenir au courant de ses investigations. Voilà peut-être la plus belle récompense...

Delémont, le 9 février 2004

MICHEL ORY

Rue du Bérudier 30 - CH-2800 Delémont/JU
E-mail: pivate@bluewin.ch

Les quatre astéroïdes (1089) Tama et (1313) Berna

Histoire de deux découvertes magnifiques faites grâce à des amateurs

DR RAOUL BEHREND, RENÉ ROY, STEFANO SPOSETTI

La première partie du présent article décrit le contexte et les circonstances de la découverte de la duplicité de deux astéroïdes, (1089) Tama et (1313) Berna, suite au travail assidu d'astronomes amateurs. La seconde partie est une brève description de ce qui peut être déduit des observations effectuées; il se passera encore plusieurs années avant que l'analyse finale de ces systèmes étonnants puissent être faites. Il ne faudrait voir ce texte que comme un avant-goût succulent... et un appel aux observateurs.

Introduction

L'apport des caméras électroniques dans le monde des astronomes amateurs est indéniable: elles permettent, grâce à leur grande sensibilité et la possibilité de faire du traitement numérique, d'obtenir des images époustouflantes des merveilles du ciel, comme en atteste le contenu de cette revue. Toutefois, quelques amateurs se sont aperçus que l'on peut faire plus que simplement de belles images; ils ont tiré parti des intéressantes propriétés des caméras CCD (capteurs à charges défilantes), telles que la grande sensibilité, la régularité de la matrice, la linéarité de la réponse et la possibilité de faire de l'imagerie à cadence élevée. Parmi les nombreuses applications directes de ces atouts, on peut citer la recherche d'astéroïdes, l'astrométrie, la photométrie et l'observation des occultations.

Quelques téméraires observateurs ont encore osé gravir l'échelle de la difficulté. De une image par jour du même champ pour la recherche et le suivi photométrique des supernovae, une par heure pour la recherche d'astéroïdes, le

rythme atteint une image par minute pour le suivi photométrique des astéroïdes et de certaines étoiles variables, et ceci pendant plusieurs heures d'affilée. Qu'est ce qui peut bien pousser les astronomes à emmagasiner et analyser des volumes de données gigantesques - l'équivalent d'un cédérom par nuit. La réponse est simple: la *curiosité*, la *satisfaction* de faire des choses utiles et la possibilité de faire des *découvertes* extraordinaires! Ces trois ingrédients peuvent être mélangés de différentes manières pour donner, chaque fois, une recette étonnante et pleine de saveur, comme le montre ce qui suit.

Il était une fois...

Fixons d'abord le cadre de ce récit qui débute avec le millénaire. L'âge d'or de la découverte des astéroïdes avec des instruments de la classe 20cm d'ouverture était déjà révolu, car les gros télescopes dédiés à cette recherche (dont LINEAR) avaient ratissé le système solaire bien au-delà des possibilités des amateurs. Ces derniers se sont alors tournés vers la recherche des supernovae, avec un certain bonheur. Mais éphé-

mère, car là aussi des télescopes automatiques ont été mis en service par les astronomes spécialisés en cosmologie. Déçus par le rendement finalement très faible de cette activité, ils se sont tournés vers un sujet quasiment inépuisable: les courbes de rotation d'astéroïdes. Pourquoi un tel sujet? Regardons si les ingrédients de la recette s'y retrouvent!

Qu'est ce qu'un astéroïde, pourquoi son éclat change-t-il? De quelle manière? Y a-t-il une différence entre les petits et les gros? Se poser ces questions, c'est faire preuve de curiosité. Interrogé, le spécialiste donne plein de détails, comme ceux ci-après. Les astéroïdes de plus de 100 à 200 km de taille sont sphériques parce que la résistance thermique a été telle que la dissipation de la chaleur issue de la désintégration de tels et tels noyaux radioactifs au coeur de l'astéroïde, dans le passé, était suffisamment faible pour que ces objets célestes soient partiellement fondus; sous l'effet de l'auto-gravité, ils se sont mis spontanément en boule. Les plus petits n'ont, quant à eux, pas bénéficié de ces circonstances, et sont restés de forme quelconque. Sans compter que de nombreux astéroïdes sont issus de collisions, et que dans ces conditions, on comprend qu'ils tournent généralement plus rapidement que les gros, et présentent des variations de luminosité souvent importantes. Y a-t-il une limite à la vitesse de rotation? Oui et non. Certains astéroïdes mettent des semaines pour faire un tour, et d'autres à peine quelques minutes. Evidemment, s'ils sont concassés, suite à un choc ou à leur mécanisme de formation, la limite de la vitesse de rotation maximale sera donnée par l'équilibre entre la force centrifuge et la pesanteur, à la surface. Pour les monolithes, la force de cohésion s'ajoute à la gravité, ce qui indique qu'il n'y a pas une limite, mais plusieurs selon que le monolithe est métallique, rocheux,