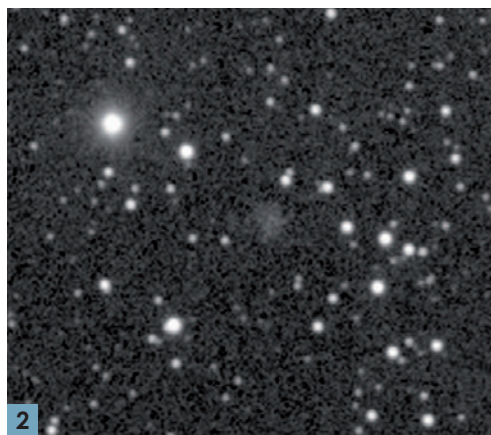
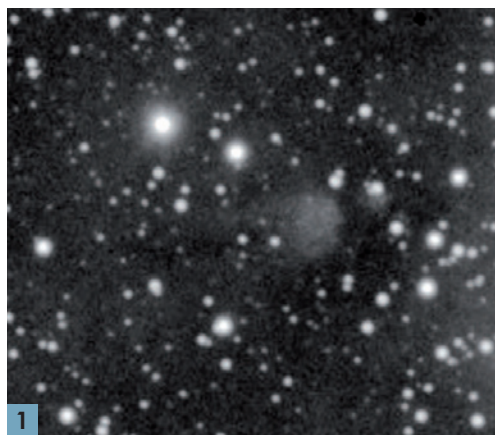




Agrandissements de la zone contenant OUI. L'image brute filtrée dans le $H\alpha$ (1) montre une nébulosité ronde et diffuse, celle réalisée dans l'OIII (2) met en évidence une petite tache centrale. L'image 3 est un agrandissement de l'image finale composée, à comparer avec celle dans le visible tirée de la base DSS (4), sur laquelle on identifie clairement l'étoile centrale, bleutée.

Amateur à l'honneur



Le ciel est une source inépuisable de découvertes, et pas seulement pour les astronomes professionnels. En témoignent les trois nébuleuses planétaires récemment identifiées par Nicolas Outters, notre spécialiste en imagerie numérique.

Cette image des environs de la nébuleuse NGC 1491 a permis à Nicolas Outters de découvrir la nébuleuse planétaire désormais cataloguée sous le nom de OUI. Le cliché est composé de trois couches avec les temps de pose suivants : 9h en H α , 9h 30min en SII et 5h 30min en OIII.



A y regarder rapidement, on pourrait très bien ne rien voir. Ou plutôt, admirer surtout de magnifiques nébuleuses à émission aux couleurs improbables. Les images de Nicolas Outters n'avaient pas pour vocation initiale de débusquer de nouveaux objets. Et pourtant... Il aura suffi d'un concours de circonstances, puis d'un zeste de perspicacité et de patience de la part de l'astrophotographe pour associer son nom à la découverte de trois nébuleuses planétaires qui, inconnues jusqu'alors, se cachaient sur ses clichés.

L'histoire commence en septembre 2007, lorsque notre astrophotographe pointe la constellation de Persée pour une séance de prises de vue autour de NGC 1491. Cette nébuleuse à émission découverte en 1790 par William Herschel est la partie la plus brillante du vaste nuage d'hydrogène ionisé référencé sous le nom de Sharpless 2-206. Nicolas Outters utilise sa lunette Takahashi FSQ-106 qui, grâce à sa courte focale, lui permet juste-

ment de saisir le vaste complexe gazeux de la nébuleuse Sharpless. Durant plusieurs nuits, il accumule les poses avec sa caméra CCD FLI IMG6303E, tour à tour avec des filtres interférentiels Astrodon 6 nanomètres, dans les raies H-Alpha (H α), Oxygène 3 (OIII) et Soufre 2 (SII). Une fois l'ensemble des images acquises et rangées dans un répertoire du disque dur, Nicolas Outters les oublie, tout simplement... jusqu'à ce jour de juillet 2009, où il redécouvre le dossier par hasard.

Découverte nébuleuse

Il s'attèle alors au traitement des fichiers. Un problème de lignes verticales lié à un petit dysfonctionnement de la caméra CCD amène notre astrophotographe à examiner de plus près l'image finale. Il remarque alors une "tache" à la périphérie du nuage de gaz, qui s'avère avoir une réponse différente selon le filtre utilisé, et surtout particulièrement forte dans la bande H α . Intrigué, il commence à faire quelques recherches pour comprendre la nature de cet objet. Mais s'il visualise bien la tache sur di-

COMMENT FAIRE VALIDER UNE DÉCOUVERTE ?

A travers le témoignage de Nicolas Outters mais aussi d'autres récits, tel celui de l'astronome amateur américain Dave Jurasevich, découvreur de la nébuleuse planétaire "Bulle de savon" à proximité de la nébuleuse du Croissant (NGC 6888) en juillet 2008¹, on comprend que le chemin à parcourir pour voir ses trouvailles reconnues et cataloguées est parfois long... Le plus dur est sans doute

de trouver le bon interlocuteur au sein de la communauté professionnelle, qui saura indiquer au découvreur la marche à suivre adéquate. Toutefois, à l'ère de la communication où nous sommes maintenant, les choses sont facilitées : tenter sa chance, et parfois décrocher le gros lot, peut tenir désormais à l'envoi d'un simple courriel... Alors, que faire si l'on pense avoir dé-

couvert un objet, et en particulier une nébuleuse planétaire ? C'est la question que nous avons posée à Agnès Acker, astrophysicienne à l'Observatoire de Strasbourg. Depuis trois ans, elle a déjà reçu cinq demandes de la part d'astrophotographes amateurs, dont la majorité constituent de réelles découvertes. Voici la marche à suivre qu'elle livre à nos lecteurs :

1 LES OBSERVATIONS

Rassembler le maximum d'informations précises sur l'objet : coordonnées, images en ultraviolet, bleu et visible (U, B, V) et avec des filtres H α , OIII et si possible SII. Si cela est possible, réaliser un spectre calibré montrant les raies vertes et rouges (4 000 à 7 000 angströms), avec une résolution suffisante pour estimer la vitesse radiale. Si celle-ci est très importante, l'objet est sans doute une galaxie, sauf si on est dans la région du bulbe galactique où les objets peuvent avoir des vitesses de 200 à 400 km/s.

2 LA VÉRIFICATION

Rechercher dans la base du Centre de Données astronomiques de Strasbourg² (CDS) si l'objet est déjà répertorié, en utilisant les coordonnées α et δ J2000.

3 LA CLASSIFICATION

Si l'objet est inconnu, le classer avec l'aide d'experts professionnels agréés par l'U.A.I. (Agnès Acker pour les nébuleuses planétaires).

4 L'IDENTIFICATION

Demander l'intégration officielle dans un catalogue du CDS. Une identification spécifique sera donnée avec un numéro PNG pour les nébuleuses planétaires galactiques, ainsi qu'un "nom usuel" (par exemple OU1, OU2 et OU3 pour les nébuleuses planétaires découvertes par Nicolas Outters, tout comme PK signifie Perek & Kohoutek).

5 LA PUBLICATION

Publier une annonce de la découverte dans un journal spécialisé national et/ou international comme Sky & Telescope, qui a d'ailleurs proposé un article sur le sujet en juillet 2010.

Concernant les récentes découvertes de nébuleuses planétaires qu'elle a validées, Agnès Acker envisage également de publier une note de recherche dans une revue professionnelle.

¹ www.starimager.com/PrimaryPages/Image_Gallery_Page.htm

² Site Internet du CDS : cdsweb.u-strasbg.fr

verses images professionnelles, il ne parvient pas en revanche à trouver un catalogue qui la référence. Serait-ce un objet encore inconnu, et plus particulièrement une nébuleuse planétaire ? Nicolas Outters prend alors conseil auprès de la communauté astronomique amateur pour tenter de trouver une marche à suivre. On lui conseille rapidement de contacter l'astrophysicienne Agnès Acker, dont l'une des spécialités est l'étude des populations stellaires et l'identification des nouvelles nébuleuses

planétaires. Celle-ci lui confirme bientôt qu'à cet endroit, aucune nébuleuse planétaire n'a encore été identifiée. Seuls une galaxie et un objet IRAS (émettant dans l'infrarouge) sont répertoriés à proximité.

En parallèle, Nicolas a aussi contacté un autre spécialiste des nébuleuses planétaires, l'Américain Kent Wallace. Celui-ci, aidé de Dana Patchick, autre découvreur d'objets, passe également en revue divers catalogues et bases de données sans rien trouver. Kent

Wallace examine également des photos professionnelles de la zone incriminée et dresse un portrait sommaire de l'objet mystérieux : il mesure environ 75" x 55" d'arc, possède une zone Ouest renforcée et surtout, une étoile bleutée en plein centre qui pourrait être une étoile centrale : un indice sérieux en faveur d'une nébuleuse planétaire.

Dans la mesure où aucun objet ne semble référencé à cet endroit, Nicolas Outters dépose sa déclaration de découverte à l'Union Astrono-

OU1 (Persée)

Ascension droite : 4h 07m 21s

Déclinaison : +51° 24' 24"

Dimensions : 75" x 55"

Possible nébuleuse planétaire avec étoile bleue légèrement décentrée, visible photographiquement en H α , OIII et SII.

OU2 (Cassiopee)

Ascension droite : 0h 30m 57s

Déclinaison : +61° 24' 37"

Dimensions : 1'30"

Nébuleuse planétaire avec étoile bleue centrale de magnitude 20, visible photographiquement en H-Alpha.

OU3 (Petit Renard)

Ascension droite : 19h 38m 17s

Déclinaison : +23° 45' 46s

Dimensions : 1'08"

Nébuleuse planétaire très faible, pas d'étoile centrale visible, signal uniquement en OIII.



La deuxième découverte de Nicolas Outters se cache dans cette image de Sh 2-173 réalisée avec une caméra CCD SBIG STL-6303E placée derrière la lunette Takahashi FSQ-106, avec un filtre interférentiel H-Alpha et les filtres rouge, vert et bleu. C'est la couche H-Alpha constituée de 41 poses de 30 minutes qui met le mieux en évidence l'objet. En haut à droite, un zoom de l'image finale sur OU2 et dessous, la même zone vue par le DSS, qui met en évidence l'étoile centrale bleue.

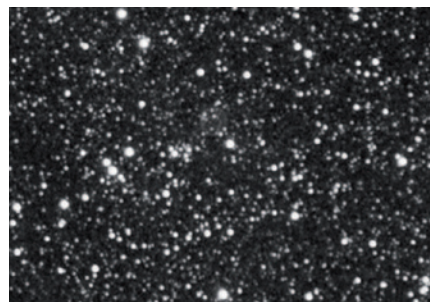
mique Internationale (U.A.I.) début août, grâce au formulaire dédié¹. Un geste important, car il permet d'attribuer de façon incontestable la paternité d'une découverte et ce, quel que soit le type d'objet : comète, astéroïde ou autre... Après quelques jours d'effervescence et de recherches un peu tous azimuts, les courriels s'espacent et Nicolas Outters commence à s'interroger... Quelqu'un s'occupe-t-il vraiment de valider sa découverte ? Les questions pressantes de ses amis à propos de "sa" nébuleuse planétaire remotivent toutefois l'astrophotographe : il doit trouver "la" personne qui pourra vraiment l'aider. Il contacte quelques personnes de l'U.A.I., qui lui conseillent là encore de vérifier que l'objet n'est répertorié dans aucune base de données et, si c'est bien le cas... de contacter Agnès Acker.

C'en est une !

L'objet ne semble décidément référencé nulle part... Nicolas envoie donc un nouveau courriel à l'astrophysicienne qui accepte alors de prendre en compte sa demande de validation de découverte. L'attente dure quelques jours, puis il reçoit le message suivant : "Votre objet est considéré comme "possible nouvelle nébuleuse planétaire" avec la dénomination galactique 151.0-00.4. Félicitations ! Vous pouvez donc constituer la fiche d'identité de l'objet : coordonnées, dimensions, carte de champ et nous l'incluons dans la base de nébuleuses planétaires au Centre de Données astronomiques de Strasbourg." Mais Nicolas doit encore s'armer de patience et attendre plus d'un an... jusqu'en novembre 2010, lorsque qu'Agnès Acker lui annonce que sa découverte est intégrée à la base de données des nébuleuses planétaires. C'est gagné ! L'objet porte désormais le nom de OU1 (les deux premières

lettres du nom du découvreur). Il n'attend plus désormais qu'une confirmation de sa nature par analyse spectrale.

Mais l'histoire ne s'arrête pas là... Quelques jours seulement après avoir reçu le dernier courriel d'Agnès Acker, notre astrophotographe traite une autre image centrée sur Sharpless 173, dans la constellation de Cassiopée. Et tout se répète, mais en accéléré : une nébulosité est très visible dans la couche H-Alpha de l'image et il n'y en a pas de trace dans aucun catalogue. Au centre figure une belle étoile bleue... Nicolas en informe aussitôt Agnès Acker qui lui confirme en quatre jours à peine qu'il s'agit bien d'une nouvelle nébuleuse planétaire, nommée aussitôt OU2 ! Il en profite également pour glisser les coordonnées d'une troisième candidate située dans le Petit Renard, à proximité de la nébuleuse NGC 6820, dont il doute cependant de la nature... Eh bien si ! OU3 est validé aussi rapidement que OU2 ! Les trois objets sont désormais intégrés dans les catalogues du Centre de Données astronomiques de Strasbourg (CDS).



Voici l'image brute ayant permis à Nicolas Outters de repérer OU3. Elle a été réalisée avec une lunette Takahashi FSQ 106 et une caméra CCD SBIG STL-6303E équipée d'un filtre OIII. La pose totale est de 13h 30min.

Une découverte chasse l'autre

Cette fois, si la confirmation a été aussi rapide et si l'astrophysicienne est sûre qu'il s'agit d'une nébuleuse planétaire, c'est parce qu'elle a utilisé les données de la base IPHAS, accessible uniquement aux professionnels, avec l'aide de son collègue Brent Miszalski. Cette base a pour vocation de permettre de mieux comprendre les phases extrêmes de l'évolution stellaire en cartographiant les objets du plan galactique boréal dans la bande H-Alpha, le rouge et l'infrarouge proche. C'est justement grâce aux images H-Alpha et rouge d'IPHAS que les deux astronomes ont pu visualiser les coquilles de gaz et qualifier OU2 et OU3 de nébuleuses planétaires. Pour OU1, cette méthode de confirmation est malheureusement impossible car l'objet est situé hors du champ d'action d'IPHAS.

Ainsi, après avoir attendu plus d'un an pour voir sa première découverte cataloguée, Nicolas a désormais trois objets à son actif. Le début d'une longue série ? "Je me dis maintenant que tout est possible et j'observe différemment mes images. Découvrir une tache quelconque est somme toute assez facile ! De l'esthétique à la science, il n'y a qu'un pas et on peut dire maintenant que les imagistes peuvent aussi faire des découvertes intéressantes et inédites", confie-t-il. Les spécialistes estiment qu'il y aurait environ 50 000 nébuleuses planétaires dans la Voie lactée, alors que nous n'en avons identifié que 3 000 environ. Cela augure de bien d'autres découvertes... ■

Carine Souplet

Page Internet des découvertes de Nicolas Outters : www.outters.fr/pn
¹ www.cfa.harvard.edu/iau/DiscoveryForm.html