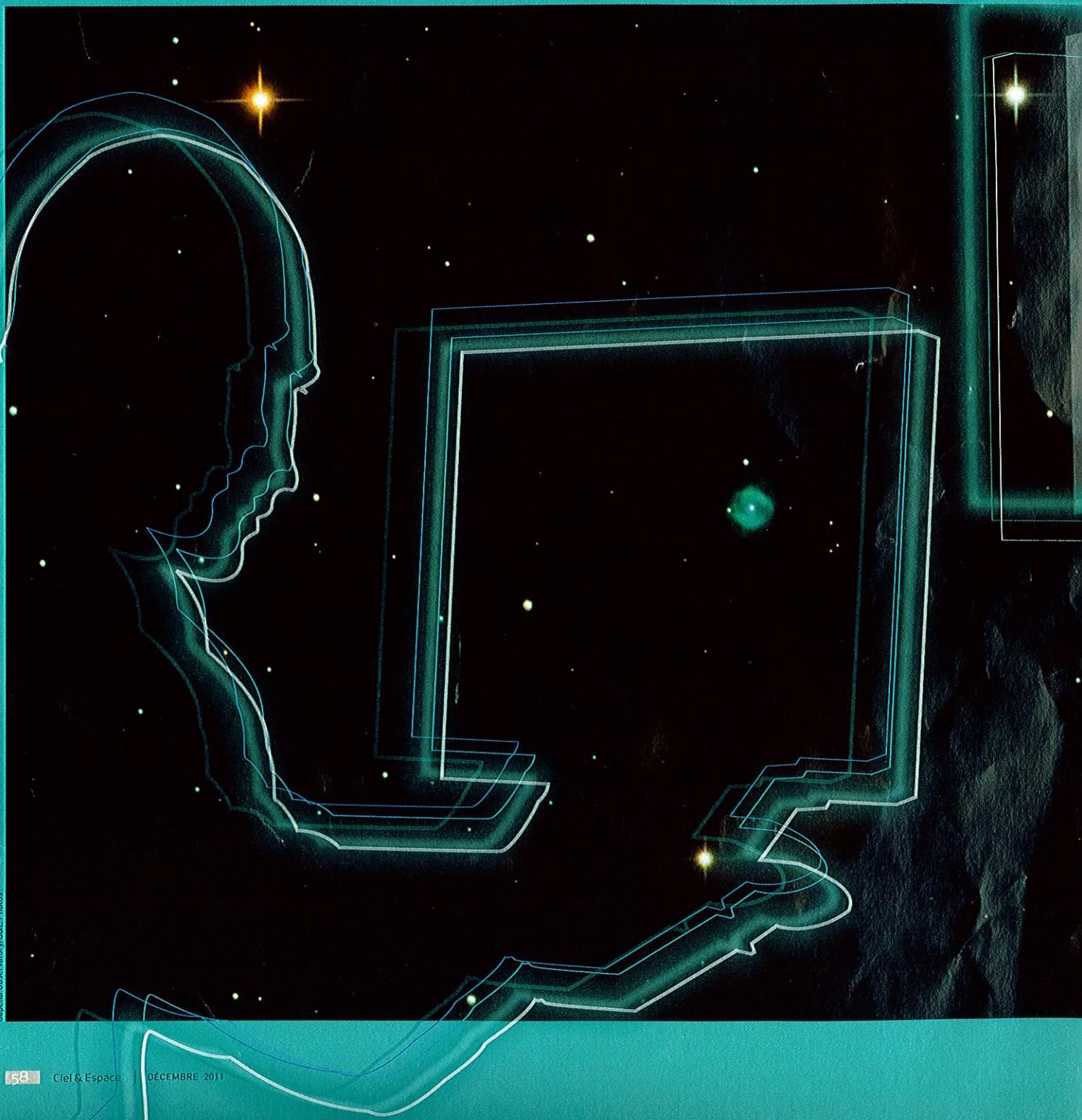


Les nouveaux astronomes amateurs



En vingt ans, le champ de la pratique amateur a explosé.

Aujourd'hui, le curieux d'astronomie n'est plus un simple observateur du ciel. Il communique et échange avec d'autres amateurs dans le monde entier, travaille sur les photos des grands observatoires, offre son temps pour des projets participatifs. Une expertise d'ailleurs fort prisée des professionnels.

Myriam Détruy

QUAND j'étais jeune, être astronome amateur revenait à ne pas faire grand-chose avec un petit télescope maison dans un jardin humide. Maintenant, je peux travailler aux frontières de la cosmologie au chaud dans mon bureau." Inscrit sur le site Zooniverse⁽¹⁾, comme plus de 460 000 autres personnes, John Venables arpente le ciel à l'aide d'un écran et d'une souris. Devant lui s'ouvrent de magnifiques images qu'il n'aurait jamais pu obtenir avec ses propres instruments, celles des grandes campagnes d'observation réalisées par les télescopes spatiaux Hubble, Spitzer ou Kepler. Et en quelques clics, il participe à un projet scientifique. Alors, à quoi bon guetter l'éclaircie sur les bulletins météo, s'user les bras à transporter des télescopes volumineux dans un lieu où le lampadaire ne sévit pas, se geler les doigts en hiver pour la mise en station, s'énerver face au mystérieux plantage de la caméra CCD, et n'obtenir de belles images qu'au prix d'une grande persévérance ? Certes, l'image familière de l'astronome derrière son télescope n'a pas dit son dernier mot. Mais elle est aujourd'hui concurrencée par celle de l'amateur qui, grâce à Internet, explore le cosmos pendant des heures devant son écran. "Le web est devenu le royaume des amateurs, remarque le sociologue Patrice Flichy⁽²⁾. C'est un lieu d'intelligence collective qui permet de s'organiser, de créer et de diffuser des travaux avec l'expertise quotidienne de l'individu."

La Toile a redistribué les tâches

Le monde de l'astronomie amateur n'a pas attendu l'arrivée d'Internet pour s'organiser en réseau et partager les connaissances. Cependant, la Toile a redistribué les tâches : les compétences poussées des observateurs chevronnés sont précieuses pour accomplir des missions spécifiques, tandis que l'œil des curieux du ciel devient un analyseur d'images inégalable pour les astronomes professionnels. Il suffit de constater le succès du Galaxy Zoo pour voir que cette seconde évolution est la plus impressionnante en terme de participation. Lancé

en 2007 par deux astrophysiciens, le site propose aux internautes de classer les centaines de milliers de galaxies du Sloan Digital Sky Survey. Plus de 250 000 participants à travers le monde se sont inscrits en quatre ans. Le fort retentissement a incité les fondateurs à définir d'autres projets et à enrichir le site, rebaptisé Zooniverse. On peut désormais traquer les exoplanètes, surveiller les éruptions solaires, détecter une supernova ou encore recenser les objets de la Ceinture de Kuiper auxquels la sonde New Horizons, en route pour

Pluton, pourrait rendre visite. Tout cela sans aucun diplôme. Des tutoriels initient les novices en quelques clics. "Ces études statistiques sont réalisables par ordinateur, mais nous avons toujours la hantise d'introduire des biais avec des méthodes répétitives", commente Olivier Le Fèvre, directeur du

Le web permet de s'organiser et de diffuser les travaux de chacun

Laboratoire d'astrophysique de Marseille. *Le travail des amateurs évite cette répétition. C'est un peu comme le polissage d'un miroir de télescope : rien ne vaut le travail à la main.*

Sans attendre l'invitation des astronomes professionnels, des amateurs plus avertis font leurs propres découvertes à partir des images des grands télescopes mises à la disposition du public. Celles de la sonde Soho, qui observe le Soleil 24 h sur 24 depuis 1995, ont décuplé le catalogue de comètes jusqu'alors repérées par des observations. Les images de Soho ont été mises sur la Toile en 1999. En douze ans, le flair tenace de quelque 70 chasseurs de 18 pays a permis de repérer plus de 2 000 astres chevelus. Un autre gibier captive les amateurs : les nébuleuses planétaires. Cette année, la découverte d'une de ces boules de gaz sur des images du Digital Sky Survey (DSS) par un Autrichien, Matthias Kronberger, a provoqué un bel écho dans les observatoires et les médias (voir C&E n° 496). "Je fais ça depuis une dizaine d'années, et c'est la 61^e nébuleuse planétaire que je découvre de cette façon, explique ce membre des Deep Sky Hunters (chasseurs de ciel profond). Il y a tellement d'images disponibles dans le DSS. En fait, l'un des

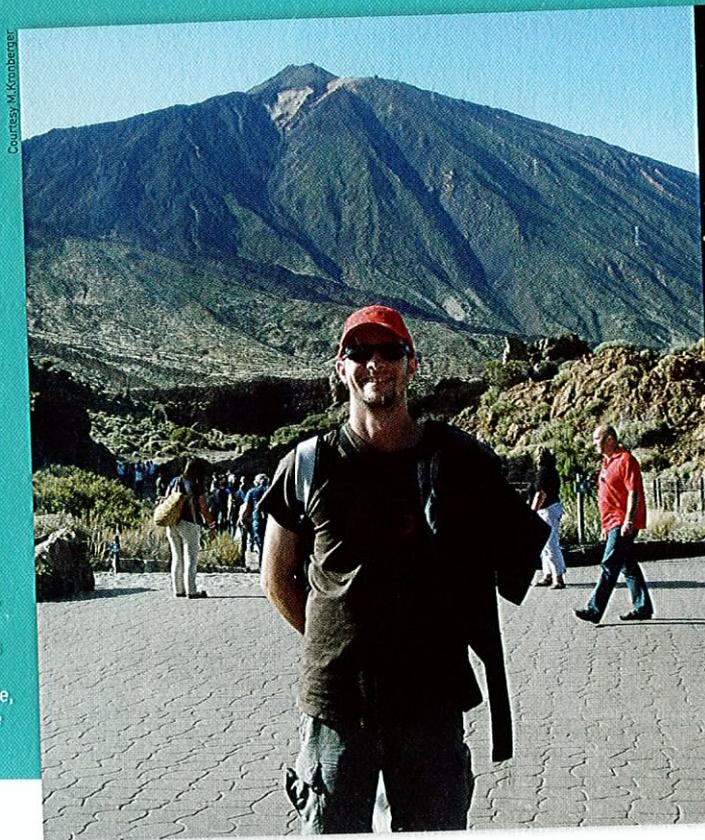
Après la lunette et le télescope, l'écran est devenu la nouvelle fenêtre sur le ciel des astronomes amateurs.



À partir de 2018, le LSST engrangera des vues panoramiques du ciel. Mais les astres les plus brillants lui seront interdits. C'est là que les astronomes amateurs, très réactifs, pourront prendre le relais.

problèmes des astronomes professionnels est qu'ils produisent d'énormes quantités de données et qu'ils n'ont pas le temps de les exploiter en détail.

Ce que confirme George Jacoby, responsable du programme de suivi des nébuleuses planétaires avec le télescope spatial Kepler. Depuis que les amateurs ont commencé à lui proposer des candidates liées à ses recherches, et qu'il s'est rendu compte de leur niveau élevé de compétence, il les implique dans son travail. *"C'est une collaboration fantastique, commente-t-il. Quand j'ai fait une demande de temps de télescope pour observer les nébuleuses planétaires, je devais trouver des candidates dans le champ de vision de Kepler. J'ai alors*



L'astronome amateur Matthias Kronberger, physicien au Carn, a déjà découvert 61 nébuleuses planétaires sur les images du Digital Sky Survey. À droite, la plus récente d'entre elles.



Les découvertes récentes faites par des amateurs

Mars 2010

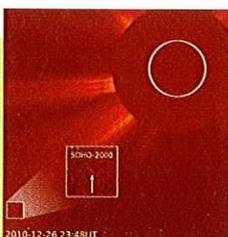
L'Américain Don Machholz a découvert sa onzième comète (C/2010 F4) à l'aide de son télescope de 46 cm.



Capella Observatory/CSE Photos

Décembre 2010

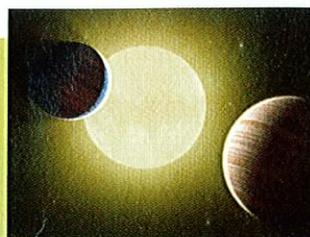
Le Polonais Michal Kusiak a détecté la 2000^e comète passant dans le champ de vision de la sonde dédiée à l'étude du Soleil Soho.



Nasa/Soho

Janvier 2011

L'Anglais Peter Javoriczor a repéré quatre exoplanètes en analysant les données du télescope Keck depuis chez lui. Il n'a jamais possédé de télescope.



Nasa/Ames/JPL-Caltech/CSE Photos

appelé mon ami Matthias pour qu'il me donne un coup de main. Quelques semaines plus tard, nous avions notre première candidate repérée dans le DSS." En 2010 et 2011, l'amateur français Nicolas Outters a également découvert

Ils sont nombreux, disponibles et disposent de leur propre télescope

trois nébuleuses planétaires. À la seule différence qu'il les a repérées sur ses propres images, prises dans son observatoire en 2007. C'est un peu par hasard qu'il s'est penché à nouveau dessus. Le Breton Pascal Le Dù, lui aussi, a trouvé une nébuleuse planétaire sur un de ses clichés obtenus en août. En comparant la position de sa cible avec ceux répertoriés dans cette région du ciel par le Centre de données astronomiques de Strasbourg, il a vu qu'il avait affaire à une nouvelle venue. La nébuleuse planétaire porte aujourd'hui son nom, Dù 1. "Pour trouver ces objets, il faut beaucoup d'attention, une finesse de regard et de l'obstination", souligne l'astrophysicienne Agnès Acker.

Finesse du regard et persévérance

Ces qualités sont aussi celles des observateurs d'étoiles variables, regroupés en associations depuis un siècle aux États-Unis avec l'AAVSO⁽¹⁾, et depuis 90 ans en France dans l'AFOEV⁽⁴⁾. Les courbes d'éclat stellaire qu'ils établissent sont soigneusement archivées et utilisées par la communauté scientifique. Les membres de l'AAVSO – quelque 2500 personnes dans le monde – ont franchi la barre des 20 millions d'observations en février 2011. "Nous restons des observateurs traditionnels, explique Laurent Vadrot, membre de l'AFOEV, qui compte une cinquantaine de membres. Il nous faut des jumelles, un petit télescope et une CCD pour recueillir des résultats exploitables sur le plan scientifique. Ceux qui trouvent la maîtrise de la chaîne technique trop compliquée, ou qui souhaitent disposer d'un télescope de diamètre supérieur, font appel à des instruments automatisés comme le Bradford Robotic Telescope, aux Canaries, le Tenagra, en Arizona, ou le réseau américain Sierra Stars. Dès le lendemain, les données arrivent par mail ou sont disponibles sur un site FTP"

La minutie des observateurs d'étoiles variables a depuis longtemps attiré l'attention des scientifiques du Large Synoptic Survey Telescope (LSST),

cet instrument doté d'un miroir de 8,4 m de diamètre qui sera capable, d'ici la fin de la décennie, de prendre chaque nuit 800 photos panoramiques du ciel depuis le sommet du Cerro Pachón, au Chili. Grâce à un système de données ultrapuissant, les changements de luminosité et de position des objets célestes seront reconnus d'une image à l'autre. Les alertes pourront être envoyées toutes les 60 secondes.

"Le LSST saturera à une magnitude de 7,2. Il ne pourra donc pas suivre les objets très brillants, explique Suzanne Jacoby, responsable du programme d'éducation et de sensibilisation du public. Quand nous noterons un événement d'une telle ampleur, ce seront les astronomes amateurs, plus réactifs, qui prendront le relais. En effet, obtenir du temps de télescope sur un instrument professionnel est très long, alors que les amateurs sont nombreux et disposent de leur propre observatoire." Les réseaux sociaux seront fortement mis à contribution. Suzanne Jacoby envisage même de répartir des petites régions de ciel que les amateurs se devront d'observer régulièrement – une sorte d'"adopte un coin de cosmos.com".

La science participative, accessible au grand public comme aux amateurs aguerris, est donc en plein essor. Et le plaisir dans tout ça ? Que reste-t-il de ces belles soirées où l'on sort ses jumelles, son télescope, et qu'on se laisse une nouvelle fois émouvoir par Saturne, la nébuleuse d'Orion, les Dentelles du Cygne ? "Même si je passe des heures devant mon écran d'ordinateur, je préfère toujours observer avec mon télescope", admet Matthias Kronberger, le chasseur de nébuleuses planétaires. Idem pour Olivier Le Fèvre, astronome amateur devenu professionnel : "Le plaisir visuel disparaît complètement quand on passe au numérique. Une soirée d'observation, c'est aussi un moment de partage avec la famille, les amis." La beauté du geste reste un savoir à part entière. ●

(1) www.zooniverse.org

(2) Auteur du Sacre de l'amateur : sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique, Le Seuil.

(3) AAVSO : American Association of Variable Star Observers, www.aavso.org

(4) AFOEV : Association française des observateurs d'étoiles variables, <http://cdsarc.u-strasbg.fr/afoev/>

Une récompense 100 % amateur

Edgar Wilson était un Américain du Kentucky à qui les affaires avaient bien réussi. Il aimait aussi promouvoir l'astronomie amateur, au point de dédier une partie de sa fortune aux valeureux chasseurs de comètes. Depuis 1999, le prix Edgar Wilson récompense chaque année les amateurs qui ont découvert un astre chevelu officiellement reconnu et nommé par l'Union astronomique internationale. La condition sine qua non pour se partager les 20 000 \$ du prix est d'avoir utilisé un équipement 100 % amateur, et non des images professionnelles. Parmi les récipiendaires de 2010 figurent deux Chinois, Rui Yang et Xing Gao, qui ont découvert P/2009 L2 à l'aide d'un simple Canon 350D et d'un objectif de 300 mm, ouvert à f/2,8.



Les lauréats du prix Edgar Wilson 2010 ont découvert une comète avec un appareil photo. Preuve que des découvertes sont encore possibles loin des ordinateurs.

Janvier 2011

La Canadienne Kathryn Aurora Gray, 10 ans, a détecté une supernova avec l'aide de son père sur des images prises par un autre astronome amateur canadien.



En 2010 et 2011

Le Français Nicolas Outters a découvert trois nébuleuses planétaires en traitant des clichés pris quelques années plus tôt depuis son observatoire.



Juin 2011

Les Français Amédée Riou et Stéphane Lamotte-Bailey ont découvert (avec un Américain et un Allemand) une supernova dans la galaxie M51 (ci-contre).

