

# AVEC NOS ÉLÈVES

## Une photo de galaxie par des collégiens

Jean-Michel Vienney, vienney\_j\_m@orange.fr

*Des collégiens peu expérimentés qui photographient une supernova, ce n'est pas courant. Mais avec de la motivation et un encadrement technique conséquent, c'est possible....*

Dans le cadre du projet Experts Juniors Picardie Sciences (Programme d'Investissements d'Avenir - Ombelliscience), de nombreux jeunes ont travaillé avec leurs enseignants sur des projets scientifiques en partenariat avec des laboratoires de l'Université de Picardie Jules Verne.

Ainsi un groupe de collégiens de Poix de Picardie a travaillé en 2016-2017 sur la thématique de la lumière, de la source aux détecteurs. Avec leur enseignant Stéphane Boué, ils ont découvert et participé à des travaux expérimentaux (élaboration de couches minces, spectrophotométrie) au Laboratoire de physique de la matière condensée, encadrés par Pierre Barroy, enseignant-chercheur. Pierre et Stéphane ont ensuite préparé, avec eux et des bénévoles de l'association Planète Sciences (Paul Giroud, Olivier Bonnavaud, Jean-Michel Vienney) un séjour à l'observatoire Jean-Marc Salomon<sup>1</sup> à Buthiers (Seine et Marne).

0 h 30, dans la pénombre de la salle sous coupole du TJMS.

«Vérification du temps de pose, du répertoire d'enregistrement et du nom générique des fichiers, des cases à cocher : choix du binning, choix du filtre, enregistrement automatique, dernières vérifications sous la coupole, à l'étage au dessus : cimier bien orienté, toutes les lumières éteintes... C'est bon, vous pouvez lancer les poses ».

Très concentrés devant le panneau de commande de la caméra qui s'affiche sur le moniteur de Kepler, l'ordinateur de pilotage du TJMS, trois jeunes collégiens viennent de repasser en revue la check-list du cahier de procédures. Derrière eux, Pierre acquiesce : après la série de poses avec le filtre « luminance », on est maintenant parti pour une série de poses avec le filtre rouge, puis si tout va bien ce sera le vert, et enfin le bleu. But : obtenir à partir de ces 4 séries d'images (luminance, rouge, vert, bleu) une image finale en couleurs de la cible du jour : la

galaxie NGC 6946 aussi nommée du « feu d'artifice »... nous verrons plus loin pourquoi !



*Fig. 1. Trois des collégiens devant Galilée, l'ordinateur de traitement.*

Mais revenons au début de l'histoire ...

Arrivés la veille en toute fin d'après-midi, sérieusement retardés par les embouteillages de l'est parisien, nos collégiens et leurs professeurs ont commencé par aller au pas de course dîner au restaurant de la base de loisirs puis prendre possession de leurs hébergements pour enfin monter à l'observatoire où les attendait l'équipe des bénévoles qui allaient les accompagner pendant leur séjour.

Juste le temps de poser leurs affaires et les voici entraînés sur la terrasse dans les lueurs du crépuscule, pour monter les « petits » instruments. C'est ensuite en jonglant entre les fréquents passages de nuages qu'ils ont pu s'initier à l'utilisation des cartes mobiles du ciel, apprendre à repérer méthodiquement et mémoriser, en leur associant quelques légendes, les principales constellations, utiliser cartes du ciel mobiles et jumelles, observer deux passages de l'ISS avec Thomas Pesquet à bord (les collégiens avaient semé chez eux les mêmes graines que Thomas à bord de la station), relever la position des lunes galiléennes et observer les bandes nuageuses à la surface de Jupiter, sans oublier la visite du télescope de 600 mm et quelques observations visuelles. Vers 1 h, bien fatigués par leur long voyage les plus

<sup>1</sup> Observatoire situé en Seine-et-Marne et géré par l'association Planète Science. <http://www.planete-sciences.org/astro>

courageux ont même pu suivre le lever de Saturne et admirer ses anneaux et Titan, la plus brillante de ses lunes.



Fig. 4. Passage de l'ISS au-dessus du TJMS : Thomas Pesquet est à bord.

Dès le lendemain matin, débriefing autour du petit déjeuner : plébiscite de la séance d'apprentissage des constellations, de l'observation de Jupiter avec le télescope. Discussion libre autour des cibles projetées pour la prochaine soirée : nébuleuses, galaxies (trio du Lion), amas stellaires (M13), étoiles filantes, passages de satellites artificiels, nouvelle séance de découverte des constellations et de leurs légendes...

Plus tard dans l'après-midi, ateliers expérimentaux autour de la lumière solaire, observation du Soleil (avec le proturographe du TJMS et sur la terrasse avec une lunette Halpha et une lunette munie d'un filtre visuel), sans oublier la « ronde du zodiaque », atelier autour des maquettes du CLEA pour expliquer les mouvements apparents du Soleil et des planètes devant les 13 constellations du zodiaque.

Et le soir, toujours en jonglant entre les nombreux passages de nuages, reprise des activités d'observation entamées la veille, avec en plus installation sur la terrasse du Dobson de 450 mm apporté par Olivier, et une initiation à l'imagerie et au pilotage du TJMS et de sa caméra CCD.

Parmi les cibles proposées, priorité a été donnée à la galaxie NGC 6946. Galaxie spirale, juste à cheval entre les constellations du Cygne et de Céphée, grande comme 1/3 de pleine Lune vue depuis la Terre, à environ 20 millions d'années-lumière, elle est surnommée « galaxie du feu d'artifice » pour le nombre élevé de supernovas qu'on y a observé depuis le début du siècle dernier. C'est plus précisément l'occasion de confirmer la dixième, SN2017eaw détectée juste quelques jours avant !

Malgré les nombreux passages nuageux, le télescope est aligné, puis la cible pointée. Après mise au point et astrométrie une première image exploitable

s'affiche sur l'écran de Kepler. Comparaison avec les images des bases de données, la supernova est bien là et après un premier prétraitement rapide, Pierre est en mesure de nous donner une première évaluation de sa magnitude, tout à fait en accord avec les valeurs déjà publiées.

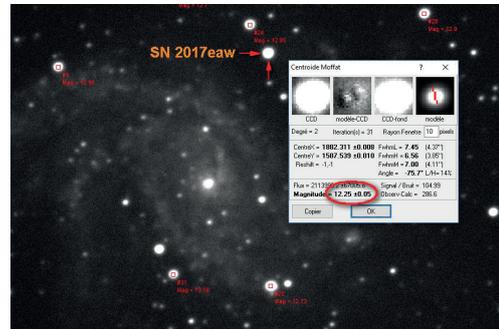


Fig. 3. Copie de l'écran de contrôle de Kepler, l'ordinateur de pilotage du TJMS.

Reste maintenant à faire une belle image, pour le compte-rendu du voyage, et voici notre équipe de collégiens au travail pour une séance qui sera malheureusement interrompue par l'arrivée définitive des nuages juste avant le lancement des poses avec le filtre bleu ce qui n'a pas empêché, certes en trichant un peu, de réaliser une image en couleurs tout à fait présentable.



Fig. 2. SN 2017 eaw dans la galaxie NGC 6946. Image composite acquise le 25 mai 2017 au TJMS (Buthiers 77760) par les « experts juniors » du collège de Poix (Picardie). Télescope 600 mm ; f:D=3,7 caméra STT-8300 ; 16 poses de 120 s (6L, 5R, 5V).

Et surtout les collégiens sont repartis le lendemain, les yeux encore pleins des magnifiques découvertes de ce séjour, et bien décidés à pousser plus loin leurs recherches et terminer leur projet, et préparer la « restitution », qui aura lieu au grand amphithéâtre de l'UFR des Sciences d'Amiens et leur vaudra des félicitations de Mme la Rectrice de l'Académie... Bravo les Experts Juniors !