

## Le CLEA dans les stages de formation

*Des membres du CLEA participent à l'animation de stages de formation dans les académies. Nous rapportons ci-dessous les stages qui ont eu lieu dans les académies de Bordeaux, Nice.*

### Académie de Bordeaux

Les 14 et 15 mars, un stage de formation pour les professeurs de collèges de la Gironde a été proposé par Vincent Besnard, conseiller académique à la culture scientifique et technique.

Ce stage a été animé grâce à un partenariat entre l'observatoire de Bordeaux avec l'implication de Nathalie Bouillet et le CLEA avec Roseline Jamet à la manœuvre.

Il a regroupé 42 stagiaires de différentes matières, physique, mathématique, SVT, anglais, EPS, dans la bibliothèque de l'observatoire. Nous étions entourés de vieux ouvrages qui renfermaient tout un savoir des siècles passés.

Lors de la première journée, quatre conférences d'une heure chacune et suivies de questions ont permis de faire un grand tour d'horizon :

- **"La matière au fil du temps"** par Thierry Jacq ;
- **"Du système solaire aux confins de l'Univers"** par Laurent Chemin ;
- **"Historique de la construction de notre vision du monde"** par Ugo Hincelin ;
- **"Nouveaux mondes d'ici... et d'ailleurs !"** par Emmanuel di Folco.

Tous astrophysiciens ou thésards à l'observatoire de Bordeaux.



*Tout sur les saisons.*

À la tombée de la nuit, une soirée d'observation a permis d'aborder différents points tout en observant la Lune, Vénus, Jupiter, le ciel profond, ... sur le site de l'observatoire à Floirac. Les montreurs d'étoiles étaient : Ugo Hincelin de l'observatoire de Bordeaux (C8), Roseline Jamet (115 mm de son collège) Jean-Luc Fouquet (laser), Daniel Paupart (tablette) et Jean Ripert (dobson de 30 cm).

Tous les stagiaires présents auxquels s'étaient joints des thésards ont été ravis malgré la pollution lumineuse.

Le lendemain, fini la position statique car des ateliers étaient au programme.

Le matin les deux groupes ont pu assister à deux ateliers l'un sur les saisons, zodiaque, (Jean-Luc Fouquet) et l'autre sur la Lune (moi-même).

Au cours de ces deux journées les pauses café ont été fort appréciées, moments d'échanges et de convivialité orchestrés par Roseline Jamet et Daniel Paupart.

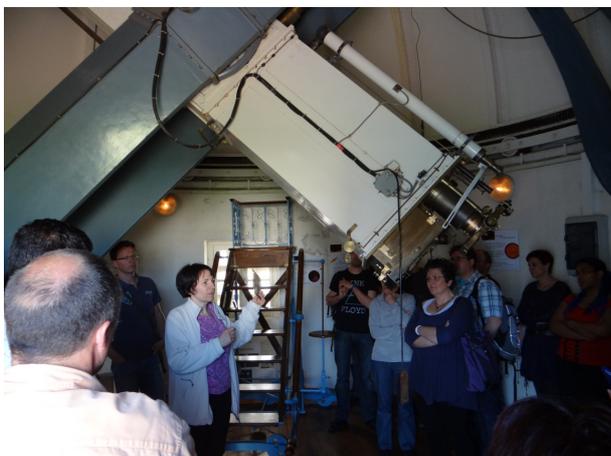
L'après-midi, Roseline Jamet a fait découvrir les possibilités du logiciel Stellarium autour de diverses problématiques et a présenté l'atelier qu'elle mène dans son établissement avec sa collègue d'arts plastiques.



*Réflexion sur l'orbite de la Lune autour du Soleil.*

Vincent Besnard qui a été présent tout au long du stage et nous l'en remercions, a fait le point sur le

stage. Les collègues ont fait part de leur satisfaction, surtout que certains animent des ateliers scientifiques ou participent au concours C Génial. Le stage s'est terminé par la visite de l'observatoire sous la conduite de Nathalie Bouillet.



*Nathalie Bouillet présentant l'équatorial photographique.*

Cet équatorial est l'un des astrographes construits à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle pour réaliser la carte du ciel. Les premières observations datent de 1889 et les derniers clichés de 1996 pour déterminer la trajectoire de la comète Hyakutake.

Toutes les plaques photographiques sont conservées dans un local maintenu à température constante. L'observation de certaines montre l'évolution de la pollution lumineuse sur le site.

Pour une visite virtuelle de l'observatoire : <http://www.obs.u-bordeaux1.fr/site1.html>

Remerciement à Nathalie Bouillet, Thierry Jack, Laurent Chemin, Ugo Hincelin, Emmanuel di Folco, Vincent Besnard, Roseline Jamet, Daniel Paupart et Jean-Luc Fouquet.

Brigitte Garreau aurait dû être avec nous, mais une jambe dans le plâtre la retenue loin du stage.

**Jean Ripert**

## Académie de Nice

Neuf heures ce matin d'avril, dans la sombre salle de réunion du pavillon Henri Chrétien de l'observatoire de Nice, quatorze visages de stagiaires attentifs reflètent les variations lumineuses du « PowerPoint » projeté par Éric Fossat, astronome à l'Observatoire de la Côte d'Azur. Il nous emporte, avec lui, sur le continent Antarctique, à la recherche d'un ciel sans turbulence et transparent aux bouffées de chaleur des « stars » de l'hémisphère sud.



*Éric Fossat (deuxième depuis la gauche et des stagiaires)*

Voilà quelques minutes que nous avons mis le cap sur le dôme C, et soudain la porte du couloir s'entrouvre pour laisser passer une silhouette, furtivement discrète, élancée et barbue : Francis Berthomieu vient de surmonter les embouteillages Niçois.

En l'apercevant, mon esprit s'évade quelques instants pour me remémorer ce jour des années 2000 où M<sup>me</sup> Bacchialoni, inspectrice régionale, m'invita à rejoindre Francis dans sa remarquable action de formation auprès des enseignants de physique. En effet, depuis quelques années déjà, il organisait et animait -au sens profond- le stage d'astronomie annuel du plan de formation. Puis est venu le temps de sa retraite et, depuis quatre ans, il me faut continuer « seul » son action auprès des jeunes collègues. Heureusement, soutenu par M<sup>me</sup> Stromboni, inspectrice de physique, les stages se sont poursuivis et même développés exponentiellement : de exponentiel(0) stage par an en 2008 à exponentiel(1,099) actuellement, soit environ 45 stagiaires par année. Les professeurs varois sont accueillis deux jours par les passionnés du magnifique *Observatoire Amateur du Pic des Fées* à Hyères\*; les « niçois », plus nombreux, profitent en deux fois deux jours de l'*Observatoire de la Côte d'Azur* et de ses astronomes professionnels.

Car pendant ce temps, Éric Fossat continue son aventure astronomique avec sa passion flamboyante, celle d'un quasi retraité prêt à repartir aux antipodes pour observer, mesurer ou convaincre. En cela il perpétue cette presque tradition, digne d'Yves Rabbia ou de Patrick de Laverny, astronomes intervenants les années passées. Et comme eux, il nous tient en haleine jusqu'à midi, sous le feu des questions de stagiaires, en pleine Liaison Enseignants-Astronomes. Il nous met en contact avec la science en marche, dans son quotidien ou ses grands élans, nous regonfle de passion afin de la faire partager à nos élèves jusqu'au prochain stage.

Mais midi a sonné, l'heure de partager un repas au restaurant de l'observatoire, avec sa vue imprenable sur Nice, l'accueil chaleureux de toute l'équipe du cuisinier et la qualité du menu. Nous y entendons parler « mille » langues, celles de thésards ou

astronomes invités. C'est l'occasion d'échanger entre stagiaires, de mieux se connaître; un point fort de la journée. Une fois le café dégusté, nous remontons à pied vers le **Pavillon Henri Chrétien**, sur cette petite route ensoleillée, tracée sur le flanc du Mont Gros, dominant la région. Nous profitons du parfum des cistes et autres fleurs de ce site naturel protégé; la conversation va bon train, sans que personne ne se doute de la bonne surprise qui nous attend.

En effet, Mme Olga Suarez responsable des relations **OCA**-Académie de Nice nous a invités à rejoindre Jean Pierre Rivet, astronome et responsable scientifique et technique de l'extraordinaire « grande lunette » : non seulement nous pourrions visiter la grande coupole d'Eiffel-Garnier et son monstre optique, mais, occasion exceptionnelle, J.P. Rivet sera à la manœuvre pour nous animer cette mécanique hors du commun, nous faire vivre le déroulement d'une observation (dommage que le nuit ne tombe pas brutalement...). Nous dépassons le **PHC**, nous nous engageons sur un petit chemin à flanc de colline, pavé de cailloux blancs qui permettaient aux astronomes de ne pas s'égarer de nuit, dans le maquis. Après avoir croisé un bélier (hirsute, pas la constellation), libre de brouter où il le désire, nous arrivons au sommet et avons le choc d'apercevoir ce grandiose bâtiment blanc conçu par le célèbre architecte Garnier (eh oui, celui de l'opéra de Paris !) surmonté de cette coupole unique, la plus grande de son époque construite dans les ateliers d'Eiffel, à Levallois Perret puis assemblée sur site. Là notre astronome guide nous conte son histoire, celle de ce Baron-banquier-ingénieur et mécène, Bischoffsheim qui décida de construire le plus moderne observatoire de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Il n'hésita pas à prendre le risque technique et financier de soutenir cette monstrueuse coupole sur un simple bain d'eau circulaire, lui permettant une mobilité inégalée dont Eiffel fut si fier.

La lourde porte recouverte de bronze s'ouvre sur une obscurité imposante et fraîche. Nos yeux s'habituent rapidement et JP Rivet se met au pupitre de commande. Un bruit sourd et métallique nous parvient depuis les hauteurs invisibles, le cimier se décide à s'entrouvrir puis, béant, laisse la lumière du jour éclairer le cylindre blanc long de 17,5m, posé horizontalement à plus de 8m au-dessus du sol. Le groupe est silencieux, impressionné ; puis un premier stagiaire sort son portable pour immortaliser ce moment sans savoir que notre astronome réveille les moteurs de déclinaison et ascension droite. Et l'objet gigantesque se met à tourner en douceur, n'émettant qu'un son électrique et régulier. L'objectif de 76 cm s'éloigne alors vers le lointain cimier tandis que la platine oculaire vient vers nous, découvrant une énorme caméra électronique perfectionnée, presque anachronique en ces lieux.

Car le vieux monstre est toujours bien vivant grâce à l'équipe de JP Rivet qui explore électroniquement le monde des étoiles doubles, plusieurs dizaines de nuit par an. Ils perpétuent ainsi les travaux visuels de Paul Couteau. Mais mieux encore, des platines placées le long du tube aux deux extrémités nous confirment qu'une recherche de pointe s'y déroule actuellement, menant à de multiples publications. JP Rivet nous explique qu'il teste ici une future « lunette » spatiale dont l'objectif est un réseau de Soret, fonctionnant par diffraction. Les résultats obtenus sont très encourageants, comme l'attestent des images de Phobos et Deimos près de Mars. Reste à trouver un nouveau Bischoffsheim, prêt à financer un satellite double, l'un portant l'objectif (se présentant sous la forme d'une feuille mince dépliable), l'autre le détecteur placé à plusieurs kilomètres de là...

La tête dans les étoiles, nous quittons ce lieu magique avec regret. Pour retrouver en douceur le monde des mortels, nous continuons notre visite par le grand équatorial coudé, puis la superbe lunette Charlois dont l'activité scientifique est sans interruption depuis les années 1890 ! Enfin nous dévalons les petits sentiers de cailloux blancs jusqu'au **PHC**.



*J.P. Rivet et la lunette de la coupole Charlois.*

En ce milieu d'après-midi, le soleil brille avec force comme il sait le faire sur cette bien nommée côte d'azur. Alors pour clore cette première journée astronomique, nous observons le soleil depuis le parking de la bibliothèque Henri Chrétien. Nous manipulons un télescope de 100 mm avec un écran de

projection. Nous jouons avec un solarscope (invention de l'astronome niçois Gay). Nous admirons les protubérances et autres facules avec une lunette « H $\alpha$  » Coronado PST. Une autre partie du groupe décompose la lumière solaire avec des spectroscopes bricolés ou du commerce. Nous remettons au lendemain l'exploitation quantitative de ces données expérimentales, avant de nous séparer.

L'équipe de jeunes professeurs ne sait pas encore ce qui les attend demain; car ils ont « mangé leur pain blanc », fini les conférences et autres visites : désormais, au programme figurent travail et activités...

La deuxième matinée commence par une présentation générale des phénomènes célestes. Laurent Brunetto (professeur au lycée de Grasse et mandaté par l'Académie) vient nous apprendre à utiliser le logiciel « Stellarium ». Chacun a du apporter son ordinateur portable et le dur labeur commence.

Par des exercices pratiques, nous devenons maîtres de la voûte céleste à toute heure, en tout lieu, à toute époque. Nous observons la rétrogradation de mars, le passage de vénus, les éclipses et bien d'autres phénomènes à l'origine de nombreuses questions auxquelles Laurent et moi tentons de répondre via des schémas, animations ou autres maquettes. Nous parlons signes du zodiaque, calendriers solaires ou lunisolaires. Nous décortiquons celui de la poste.

Le dernier après-midi est consacré à l'exploitation quantitative des observations de taches solaires (celles des stagiaires et celles de Galilée), de travaux réalisés à partir de clichés du transit de vénus en 2004.



*Initiation à l'utilisation du solarscope avec Laurent Brunetto*

Par la suite, l'étude graphique d'un spectre solaire nous préoccupe car nous y cherchons le « code barre » de l'hydrogène. Enfin, nous abordons ce problème de spectroscopie solaire avec le logiciel « visual spec ». Nous terminons la partie active par un prolongement de la spectroscopie avec l'effet Doppler utilisé à la détermination de la période de rotation de Saturne.

Enfin, devant une assemblée de stagiaires exsangues, nous projetons le film dont le titre est bien connu de nos lecteurs : « École d'été du CLEA ». Puis, nous leur assénons : « vous devez adhérer au CLEA », tout en leur distribuant un exemplaire des Cahiers Clairaut.

Le stage se termine ainsi sur ce succédané de lavage de cerveau. Les participants nous quittent en jurant qu'ils reviendront...

**Remerciements à :** Francis Berthomieu, Laurent Brunetto, Patrick de Laverny, Eric Fossat, Yves Rabbia, Jean Pierre Rivet, Claude Stromboni, Olga Suarez.

**Pierre Le Fur**

*\*Un prochain article sera consacré à l'Observatoire du Pic des Fées à Hyères.*

## Solutions des mots croisés p. 20

### Horizontalement

1. Septentrion ; 2. UMi (Ursa Minor). Moral ; 3. Déclinaison (déclinaison magnétique entre le nord géographique et le nord magnétique) ; 4. Stars. NE (nord-est). Ut ; 5. Roses (des vents). Fée ; 6. DVD. Ici. ISS (International Space Station) ; 7. OE. Bouts ; 8. Union. Sud ; 9. Etna. Dial (sundial désigne un cadran solaire en anglais) ; 10. SSE (sud-sud-est). Boréale ; 11. Suspensif.

### Verticalement

1. Sud-sud-ouest ; 2. Émet. Vents ; 3. Picard (il a mesuré un arc de méridien terrestre au 17<sup>e</sup> siècle). Inès. 4. LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). Boa ; 5. Émission. BS ; 6. Non. Écu (de Sobiesky qui contient M11, amas surnommé le canard sauvage). Top ; 7. Transits. Ré ; 8. Raie. Süden ; 9. Ils. Fi. Dias ; 10. Ouest. Ali ; 11. Nantes. Clef.