

Pistes pour des activités dans un atelier astro

Que peut-on faire dans un atelier astronomie ? Beaucoup, beaucoup de choses. Les ressources de qualités sont nombreuses.

On peut trouver des activités guidées (genre travaux dirigés) ou des thèmes de projets expérimentaux plus ouverts.

I - Quelques ressources parmi tant d'autres

- **Le CLEA** (voir présentation du matin). <http://www.ac-nice.fr/clea>
 - Les nombreux articles des cahiers Clairaut, archivés sur un CD-ROM
 - Les brochures thématiques:
 - HS1. L'astronomie à l'école élémentaire
 - HS2. La Lune niveau collège (10 Euros)
 - HS3. Le temps, les constellations, niveau lycée
 - HS4. Astronomie en Quatrième
 - HS5. Gravitation et lumière, niveau Terminale
 - HS6. L'âge de la Nébuleuse du Crabe ; niveau 1ère S
 - HS7. Étude du spectre du Soleil ; niveau 1ère S
 - HS8. Étoiles variables
 - HS9. Mathématiques & Astronomie

- **Les @ateliers Ciel et Espace** (<http://www.cieletespace.fr/Ateliers/>) :

=> Voir plaquette de présentation

- « L'Afa anime un réseau d'ateliers de jeunes pour l'initiation et la découverte de l'astronomie. Elle crée et met à disposition des animateurs socioculturels, aides éducateurs, enseignants, les ressources pédagogiques nécessaires pour faire fonctionner au sein de leur structure une activité astronomique avec un groupe de jeunes (12-17 ans environ).



Chaque mois, les animateurs téléchargent des conseils d'observation, des cartes du ciel, des fiches de séquences d'animation, des fiches techniques pour construire des instruments simples, des contenus liés à l'actualité, des événements à exploiter afin de leur permettre d'animer une activité régulière. Le but des Ateliers est ainsi de permettre à un grand nombre de jeunes de participer à une initiation active et ludique de l'astronomie et de former de nouveaux animateurs non spécialisés à l'activité astronomique par la mise en place d'un véritable tutorat en ligne.

Pour participer, un abonnement annuel de 55 € est demandé à chaque atelier. »

Sur le site vous trouverez aussi un aperçu des contenus proposés chaque mois ainsi que la plaquette de présentation.

- **Planète science** (voir présentation du matin) <http://www.planete-sciences.org/astro/>

=> **Voir brochures de présentation**

Arpenter l'univers (projet expérimental guidé) :

Collège et Lycée de Nuit (projet ambitieux sur l'année)

- **Robert in Space**

<http://perso.orange.fr/philippe.boeuf/robert/index.htm>

ou chercher « robert in space » dans google.

La rubrique « astronomie » propose d'excellentes explications, claires et concises, sur les principaux phénomènes astronomiques ainsi qu'une rubrique « Faites le vous même » avec de nombreuses activités expérimentales.

- **Le centre de ressources en astronomie de bourgogne**

<http://perso.orange.fr/pierre.causeret/astrodijon.htm>

Rubrique « dossiers par thèmes » : des ressources pour monter des activités avec les élèves.

- **Le service diffusion des connaissances de l'observatoire de Lyon**

<http://www-obs.univ-lyon1.fr/fc/>

Activités et ressources.

- **Observatoire Paris Meudon**

Des formations en ligne pour les enseignants et des travaux pratiques / dirigés :

<http://www.obspm.fr/~webaim/>

<http://media4.obspm.fr/public/IUFM/>

- **Des livres disponibles au centre de ressources :**

Activités astronomiques pour le collège et le lycée (Pierre Causeret) : nombreuses activités testées avec des groupes d'élèves. Incontournable.

Le soleil et ses éclipses : 15 expériences facile à réaliser autour du soleil. Edité à l'occasion de l'éclipse de 1999. Bien adapté au collège.

Fichier espace et astronomie, jeux et activités pour ... observer, découvrir, fabriquer : co-édition planète science, AFA et Francas.

Observer le ciel en ville (denis Berthier) : pour accompagner les premières observations.

- **AstroCD spécial web cam**

Tout ce qu'il faut pour faire de l'imagerie planétaire (logiciels, tutoriels, vidéos et images pour s'entraîner au traitement). Très bien fait.

A commander sur le site www.astrosurf.com

- **Les exercices de l'ESO** – 4 exercices pour exploiter des vrais images de Hubble et mesurer des distances dans l'univers

<http://www.astroex.org>

- **Logiciels incontournables:**

Stellarium : un planétarium sur votre ordi. <http://www.stellarium.org>

Des activités pour les élèves : <http://physique.paris.iufm.fr/stellarium/index.html>

Célestia : un simulateur de voyage spatial - <http://www.shatters.net/celestia/>

Ressources pour Celestia : <http://www.celestiamotherlode.net/>

II – Différents types d'activités

1°) Organiser des soirées d'observation

Leur organisation n'est pas chose aisée mais effectuer de vraies observations du ciel semble un passage obligé pour donner toute sa dimension à l'astronomie.

Le lieu ? La météo ? Le matériel ? Quoi observer et quand ? Utilisation d'un télescope ? L'animation pédagogique ?

- => Voir document « comment organiser des soirées d'observation ».

Compétences et activités :

- Se repérer sous la voûte céleste.
- Lire des éphémérides et prévoir les objets à observer. Utilisation du logiciel Stellarium et Carte du ciel.
- Mettre en station un télescope, pointer un astre et faire la mise au point.
- Faire une image avec une webcam d'une planète ou de la lune.

2°) Des bases théoriques en astronomie

Les activités de l'atelier peuvent être l'occasion de faire des apports théoriques en astronomie sous forme d'exposés, d'affiches à réaliser, de questionnaires, de travaux dirigés, de recherches documentaires, de discussions libres, ...). Voici les grands domaines concernés :

- Introduction, généralités, les objets et structures en astronomie (planètes, système solaire, étoiles, nébuleuses, galaxie, univers)
- Repérage dans le ciel (systèmes de coordonnées, mesure du temps, constellations, ...)
- Dynamique du système solaire (mouvements célestes et gravitation)
- Astrophysique stellaire (physique des étoiles et de la lumière, spectroscopie)
- Techniques d'observation (optique, capteur CCD, imagerie)
- Histoire de l'astronomie

De nombreuses ressources documentaires existent et peuvent être utilisées pour travailler ces questions avec les élèves. A vous de choisir les plus adaptées...

3°) Des projets expérimentaux

Un projet expérimental comprend :

- des observations avec éventuellement réalisation d'images ou d'enregistrements
- du traitement de données
- des apports théoriques
- des recherches documentaires
- une production finale

Grandes étapes du projet :

- Constitution du groupe et choix du sujet
- Planifier des différentes étapes dans le temps
- Collaboration avec personne ressource (observatoire, planète science, club amateurs, ...)
- Rassembler les ressources disponibles
- Réalisations des différentes étapes (observations, traitement, rédaction de documents, travail

documentaire, ...)

- Réalisation et présentation de la production finale
- Bilan

Planète Science propose en particulier des dispositifs bien rodés autour de la pédagogie de projets avec tout l'accompagnement nécessaire.

4°) Valorisation du travail des élèves

Présenter le résultat du travail du groupe est une activité à part entière stimulante et exigeante. Cela peut venir conclure le travail d'un atelier et servir d'objectif final motivant pour les élèves.

Modestement, les autres élèves de l'établissement et les familles peuvent être le public visé :

- une exposition
- une présentation orale
- une présentation informatique
- un site web
- un journal
- journée porte ouverte de l'établissement

Si le projet est plus ambitieux et de bonne tenue, on peut envisager de participer aux nombreux dispositifs existants comme :

● Les exposciences :

« L'exposcience consiste à réunir en un lieu régional (3 à 5 jours) des jeunes de 5 à 25 ans qui ont réalisé des projets à caractère scientifique ou technique et qui présentent au public leurs réalisations. Elle regroupe environs une cinquantaine de réalisations de jeunes mises en valeur dans un ensemble cohérent auxquels s'ajoutent des productions d'entreprises de laboratoires et des ateliers d'animations, des visites, ...

C'est un lieu d'échange, de rencontres entre les jeunes, avec le public, des scientifiques, des industriels... valorisant les jeunes dans leur travail et leur donnant envie d'aller plus loin. Enfin c'est pour le public une manifestation de culture scientifique vivante, animée par la passion des jeunes à communiquer les résultats de leurs activités. »

Organisé dans chaque département de l'académie. Voir le site du CIRASTI qui assure la promotion nationale de ces initiative <http://www.cirasti.org/> -> rubrique MANIFESTATION puis EXPOSCIENCES.

● Catch a star

Concours organisé par L'ESO et l'EAAE (pour un groupe de 3 élèves).

Pour en savoir plus <http://www.eso.org/outreach/eduoff/edu-prog/catchstar/>

● Les olympiades de la physique

● Fête de la science

III - Quelques thèmes d'activités

La liste ci-dessous est non exhaustive et ne vise qu'à donner une idée de ce qui peut être fait.

Le choix doit être fait en fonction de la motivation du groupe, de son niveau, du matériel disponible, en essayant d'avoir une ambition raisonnable.

La difficulté estimée du projet est indiquée : * facile, ** moyen, *** difficile.

A – Le Système solaire

1°) Mars

*** Photographies de mars et identification de détails de surface

*** Mvt de rétrogradation et interprétation

2°) Jupiter

* observation de jupiter et de ses satellites , documentation sur jupiter et ses satellites (la mission galiléo, histoire de Galilée)

** Mvt de la tâche rouge et vitesse de rotation de jupiter

** Mvt des satellites et masse de jupiter avec loi de Kepler

3°) Saturne

** Photographies de saturne et de ses anneaux

4°) La lune

** Réalisation d'une mosaïque de photos de la lune

* Se repérer à la surface de la Lune

* Eclipses de Lune ou de soleil

*** Mesure de la distance de la lune

* Phases de la Lune

B - Les étoiles

*** Spectroscopie stellaire

*** Etude d'un amas globulaire et détermination de son âge.

C - Le ciel profond

** Observation des objets de messier et interprétation avec naissance et mort des étoiles, nébuleuses extra galactiques.

Site incontournable sur les objets de Messier :http://messier.obspm.fr/Messier_f.html

Ce thème permet aussi d'aller explorer les nombreuses et magnifiques images du satellite Hubble, véritable monument de l'astronomie moderne. Pas moins de trois portails officiels :

- portail plus technique donnant accès à toutes les informations et images <http://hubble.nasa.gov>
- portail grand public <http://hubblesite.org/>
- galeries des meilleurs images <http://heritage.stsci.edu/>

D - Le soleil

Il a le mérite de pouvoir être observé en journée donc bien plus facilement et souvent – ce qui est un atout important !

Stage « monter et faire vivre un projet astro » - 7 mars 2007

- * Mouvement apparent du soleil
- * Taches solaires et rotation du soleil
- ** Mesure de la constante solaire.
- *** Spectroscopie du soleil

Le solarscope est un instrument pratique pour observer sans danger le soleil et mener plusieurs expériences. Il est livré avec des propositions de travaux pratiques.

<http://www.solarscope.com/fr/>

E - Histoire de l'astronomie

Galilée est un personnage central qui peut accompagner fructueusement les élèves autour d'un projet astro. Il fut le premier à braquer une lunette vers le ciel à a réaliser une série d'observations « révolutionnaires » que les élèves seront amenés à reproduire (surface de la Lune, satellites de jupiter, anneaux de saturne mal interprétés, phases de vénus, voie lactée, ...).

L'histoire des expéditions scientifiques du XVIIe et XVIIIe sont hautes en couleur avec leurs astronomes partant risquer leur vie pendant de longues années pour observer de l'autre coté du globe des phénomènes astronomiques importants (transit de vénus, éclipses, mesures de parallaxe, ...).

- *La science au péril de sa vie* (Arkaan Semaan).
- **Longitude ()** : la question historique et scientifique de la mesure de la longitude
- *Le procès des étoiles* (Florence Trystram) : *histoire de l'expédition de l'académie des sciences au Pérou pour mesurer l'arc du méridien terrestre en 1735.*
- *Mécanique – enseignement par l'astronomie* (Lindeman) la dimension historique est bien mise en avant et de qualité.

F – La cosmologie

Ce domaine est délicat à aborder car il nécessite pour une bonne compréhension des connaissances théoriques dépassant le lycée et ne permet pas d'activités expérimentales et seulement quelques tivities papier.

Mais la question du big-bang fascine (à juste titre !) les élèves et l'expérience montre qu'ils sont très demandeurs d'échanges sur ce sujet. Les discussions portent facilement sur la nature du savoir scientifique, le statut d'une théorie (« mais est-ce que c'est prouvé ? ») et ses limites (non le big-bang n'est pas une théorie de la « création » de l'univers).

C'est l'occasion d'introduire des éléments riches sur l'histoire moderne de l'astronomie et sur les théories physiques modernes (relativité, physique des particules, ...).