

SAINT-MICHEL L'OBSERVATOIRE



Centre
d'Astronomie
ALPES DE HAUTE PROVENCE

Catalogue activités

1^{er} projet

Préambule

Pourquoi est-il si important de regarder le ciel ?

Le ciel est le seul réel bien commun aux habitants de notre planète. C'est dans le ciel que l'humanité a placé son bien le plus précieux : sa culture. Toutes les mythologies, mythes fondateurs des sociétés, ont été placées dans le ciel pour que chacun puisse les retrouver, et les transmettre. PLATON, COPERNIC, GALILEE, GASSENDI, et tant d'autres ont inventé et utilisé les mathématiques pour trouver des réponses sur la place de la Terre dans cet immense Univers mouvant, puis pour comprendre les origines de la vie. Cette vie qui nous viendrait des « poussières d'étoiles » nous dit Hubert Reeves.

Regarder le ciel, c'est plonger dans nos racines ; protéger la vision du ciel, c'est transmettre notre culture à nos descendants.



Le centre d'astronomie

Le Centre d'Astronomie est installé sur le Plateau du Moulin à Vent, au cœur d'un espace naturel de dix hectares. quelques pas du village de Saint-Michel, il offre un cadre privilégié dans un parc entièrement clos où alternent bosquets de chênes verts et prairies qui en font un site exceptionnel dédié à l'observation du ciel étoilé et à conquête de l'espace.

Par l'observation du ciel et la diffusion de savoirs scientifiques, le Centre d'Astronomie a pour mission et pour ambition d'apprendre au public à mieux comprendre le monde qui l'entoure. Observer, prendre du recul, questionner, tenter une réponse rationnelle, la tester puis revenir à l'observation avec un nouveau regard. Comprendre les phénomènes physiques à l'origine de la lumière émise par les astres.

Une véritable vocation pédagogique, à destination du grand public et des scolaires, qui va s'exprimer à travers les observations du ciel à l'œil nu et/ou grâce aux instruments, grâce aux séances du Planétarium de Haute-Provence et surtout avec l'appui d'une équipe de médiateurs scientifiques qui accompagneront chacun dans sa découverte de l'Univers.

Le plan

Légende :

Bât. 1 : Salle Informatique, studios

Bât. 2 : Boutique

Bât. 3 : Hébergement

Bât. 4 : Hébergement

Bât. 5 : Salles de classes, salles d'activités, planétarium, réfectoire, infirmerie

Bât. 6 : **Sidérostat**

Bât. 7 : Géode

Bât. 8 : Logement, Direction

Bât. 9 : Coupole

Bât. 10 : Moulin à Vent

Bât. 11 : Aire de tir à l'arc



Le matériel scientifique

Le Centre d'Astronomie dispose de multiples outils adaptés pour regarder le ciel ; pour mesurer et comprendre les phénomènes physiques à l'origine de la lumière émise par les astres.

Le sidérost

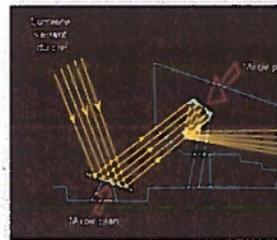
Le Sidérost est un instrument d'exception et un outil pédagogique d'une grande souplesse. Grâce à son miroir plan de 1,20 m de diamètre et son miroir parabolique de 1 m, il permet d'obtenir une projection directe de l'image du Soleil et de sa surface ou de capter les images des sondes spatiales les plus éloignées (via Internet). Les images sont projetées sur grand écran.

Le Sidérost est à la fois un télescope mais également un amphithéâtre, équipé en matériel audio-visuel et multimédia, qui permet d'accueillir XX personnes où des présentations pédagogiques et ludiques permettront à chacun de mieux comprendre l'Univers et ses secrets.

Grâce au Sidérost, vous pourrez découvrir :

- Le fonctionnement du Soleil : présentation en images et projection du spectre du Soleil et de sa surface
- Les étoiles et les galaxies : présentation en images
- Le Système solaire : présentation en images
- Projection en direct de la photosphère et du spectre du Soleil sur grand écran
- La Lune et l'exploration spatiale – présentation en images

LE + GRAND
EN FRANCE!!!



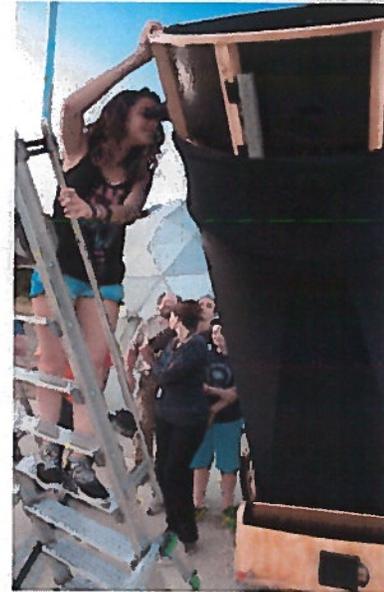
Temps de visite ?

Objectifs de la visite ?

L'équipement scientifique

Le Centre d'Astronomie bénéficie d'un parc d'instruments de haute technologie qui lui confère toute sa légitimité scientifique et qui vient renforcer sa dimension pédagogique.

- T760 (télescope avec un miroir de 760 mm de diamètre) abrité sous la Géode, permet une observation « plein ciel » sans coupole au-dessus de la tête.
- T600 : sous coupole, ce télescope est piloté par un ordinateur.
- T300 et 2 télescopes T200.
- Télescopes Dobson : 10 télescopes dont 2 de 250 mm de diamètre et 8 de 200 mm.
- Jumelles Fujinon (40 X150) et Perf (11x80 sur pied)
- Lunettes astronomiques de 90 mm et une lunette Lunt de 152 mm
- Un coronographe de 100mm qui permet de reproduire le phénomène céleste des éclipses totales



Temps de visite : ?

Objectifs de la visite : De multiples outils adaptés pour regarder le ciel ; pour mesurer et comprendre les phénomènes physiques à l'origine de la lumière émise par les astres ; Observer, en visuel, les corps célestes du moment. Sensibilisation aux choix de la cible par rapport aux différents instruments.

L'équipement pédagogique

XX

Le planétarium de Haute-Provence

Le planétarium est un dôme présentant une reproduction du ciel avec ses constellations et ses étoiles. Il est l'interface des activités d'observation, des visites de l'Observatoire, des conférences et autres expositions. Fonctionnant de jour comme de nuit, il supplée les actions pédagogiques et ludiques par une approche différenciée « spectacle et/ou pédagogie active ».

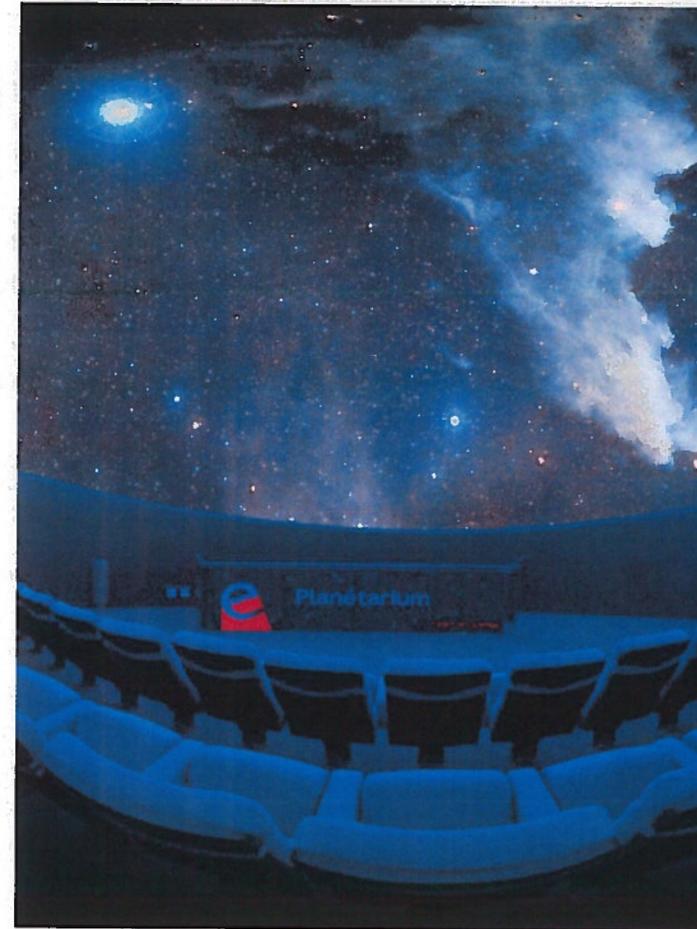
C'est un formidable outil avec de multiples vocations :

- la pédagogie à travers des séances qui sont de véritables spectacles immersifs
- la transmission de connaissance grâce à la présence de médiateurs scientifiques qui transmettront avec passion leurs savoirs.

Ses 60 places assises sous un écran de 11,50m de diamètre en font le plus grand planétarium du grand sud-est. Son projecteur optomécanique permettra une simulation fidèle à la réalité où le spectateur sera immergé dans une image animée et réaliste. 40 000 000 millions d'étoiles à découvrir.

Une salle de spectacle au service de l'astronomie !

NOUVEAU !



NOUVEAU !!

Le planétarium de Haute-Provence

Une salle de spectacle au service de l'astronomie !

3 séances sont présentées au public :

- 1 film « CELLE QUI MARCHAIT LA TÊTE EN BAS » (public enfants de 5 ans). C'est l'histoire d'une petite fille très spéciale qui nous est arrivée une journée de printemps après une tempête, marchant à l'envers sur un arc-en-ciel. son point de vue étonnant, elle voit le monde autrement et nous apprend à observer les choses d'une autre façon.
- 1 film « LES MONDES LOINTAINS » (tout public). Un film pour comprendre l'une des questions les plus énigmatiques : sommes-nous seuls dans l'Univers ?
- 1 film « QU'EST-CE QU'UNE EXOPLANÈTE ? » (public averti ?).

Chaque projection sera suivie par une séance « Découverte du ciel » où le médiateur scientifique expliquera comment observer et se repérer dans le ciel.

Temps de la séance : 50 mn

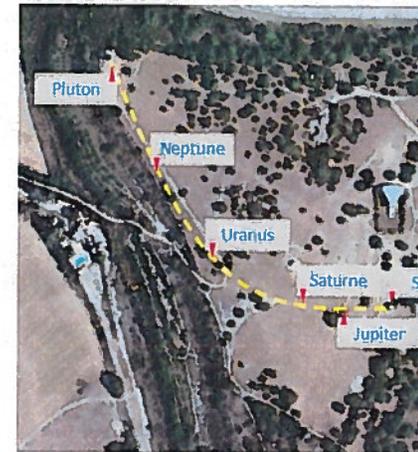
Le parcours « La tête dans les étoiles »

Le Centre d'astronomie prend la place du Soleil ! Grâce à la réalité augmentée, le public découvrira les 8 planètes du Système Solaire en partant de la coupole (qui représentera le Soleil). En parcourant le parc, le public appréhendera les distances qui séparent chacune des planètes (parcours à l'échelle) et découvrira des présentoirs où il accédera (grâce à l'application Street Science) à une « fiche technique » sur chaque planète.

Temps :

Objectifs : apprendre grâce à la réalité augmentée et appréhender le Système Solaire d'une façon ludique, pédagogique, en pleine nature.

NOUVEAU !!



Maquette système solaire 1000dième

Maquette du Système Solaire : mise en situation des planètes et du Soleil à l'échelle du milliardième sur le terrain du Centre d'Astronomie



Temps : 75 mn

Objectifs : Présentation des tailles et distances relatives des planètes et de l'étoile du système solaire. Approche numérique de la notion d'échelle pour les plus grands (collège). La notion de densité des planètes peut être abordée grâce aux cubes de densité.

L'Observatoire de Haute-Provence

Le Centre d'Astronomie est adossé à l'Observatoire de Haute-Provence (OHP). L'OHP bénéficie d'une notoriété internationale, rehaussée depuis 1995 par la découverte de la première planète extrasolaire (en orbite autour d'une autre étoile que le Soleil).

La proximité géographique avec ce site de recherche encore en activité a permis la mise en place d'un partenariat, de longue date, qui lie les 2 entités permettant à chacune d'organiser des visites en groupes.

Visite commentée de la grande coupole et de l'emblématique télescope de et projection d'un film documentaire.



Temps :

Objectifs :

Les activités pour les scolaires

Le séjour

Un établissement de séjour spécialisé dans la médiation scientifique.

Le Centre d'Astronomie bénéficie maintenant de 15 ans de retour d'expérience dans l'accueil, l'hébergement et l'encadrement d'activités éducatives, scientifiques originales en faveur des jeunes. Il reçoit tout au long de l'année, les élèves des écoles élémentaires jusqu'aux classes de terminale, avec ou sans hébergement.

L'hébergement peut s'effectuer sur deux bâtiments en chambres de 4 à 6 lits (sanitaires hors chambres et filles/garçons séparés). Capacité totale : 70 lits.

En pension complète du centre, les repas sont cuisinés et servis au restaurant du centre.

Un séjour en toute sécurité : les équipements sont installés au cœur de l'espace naturel arboré entièrement clos de 10 hectares. Les espaces d'accueil et de vie, fonctionnels et sécurisants, sont situés à proximité des installations et du parc de télescopes.

Notre équipe d'animateurs / médiateurs qualifiée vous accompagnera les élèves tout au long du séjour.

L'équipement pédagogique

- Un atelier informatique avec 10 postes en réseau
 - L'accès internet sécurisé (connexion illimitée en fibre optique)
 - Des logiciels d'astronomie et de simulateurs de vol
 - Une banque de données en images
 - Une bibliothèque
 - Des matériels d'imagerie : 2 caméras CCD, 2 webcams, appareils photo numériques et argentiques, spectroscopie
- Imagerie et spectrographie : acquisition d'images CCD d'étoiles variables, nébuleuses, galaxies et divers objets du ciel profond (télescopes de 180, 300 et 600 mm de diamètre)
- Programme d'initiation au traitement des images numériques permettant d'aborder les aspects techniques : ce que l'on pourra voir, ce que l'on pourra faire !
- Imagerie et atelier informatique : prétraitement et traitement des images réalisées lors de la soirée d'observation

Objectifs : mettre à disposition des élèves un matériel pédagogique pour attiser leur curiosité et ouvrir leur esprit.

Le sidérost

Les enfants y découvriront :

- Le fonctionnement du Soleil (présentation en images)
- Les étoiles et les galaxies – présentation en images
- Le système solaire – présentation en images
- La Lune et l'exploration spatiale – présentation en images
- La projection en direct de la photosphère et du spectre du Soleil sur grand écran



Temps :

Objectifs : tout savoir sur le Soleil ! Découvrir que le Soleil est une étoile changeante et observer l'activité de son atmosphère en toute sécurité (protubérances, éruptions solaires). Admirer la projection en direct de la surface solaire (tâches solaires, granulation, etc) sur l'écran géant du Sidérost. S'interroger sur le fonctionnement du Soleil

Le planétarium de Haute-Provence

2 séances intéresseront plus particulièrement les élèves :

Le film XXXX destiné à un public jeune – pour les plus grands le film XXXX.

Les films seront suivis de la séance « Découverte du ciel » dirigé par un de nos médiateurs scientifiques. Les élèves pourront ainsi :

- Découvrir le ciel de la soirée
- Reconnaître les constellations présentes dans le ciel du soir
- Le mouvement diurne : explication du mouvement diurne et du phénomène des saisons
- Le panorama de l'Univers : voyage en images depuis notre Système solaire jusqu'aux galaxies lointaines,
- Les mouvements de la Lune, observer la Lune

Il n'y aura plus ensuite qu'à mettre en pratique ces enseignements en observant le ciel de Provence !

Durée de la séance : 50 mn

Les maquettes

La carte du ciel : Construire un support permettant aux élèves de poursuivre chez eux (ou sur le site) la découverte du ciel et de son mouvement apparent.

Les globes terrestres

Les cadrans solaires

Les jeux de construction sur le thème de l'astronomie et de la conquête spatiale (Lego® et Mecano®)

La sphère armillaire : modélisation de la sphère céleste pour expliquer les mouvements apparents du Soleil, de la Lune et des planètes.

Les saisons sur Terre, au Géorama et au Climatoscope : atelier d'apprentissage sur la mécanique des mouvements de la Terre autour du Soleil et de son orientation pour comprendre en détail le mécanisme des saisons.



Temps : de 30 à 45 mn selon les activités

Objectifs : construire des supports pour appréhender les mouvements du ciel, des planètes, du Soleil et de la Lune.

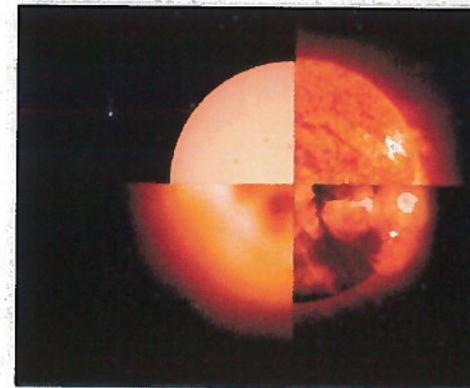
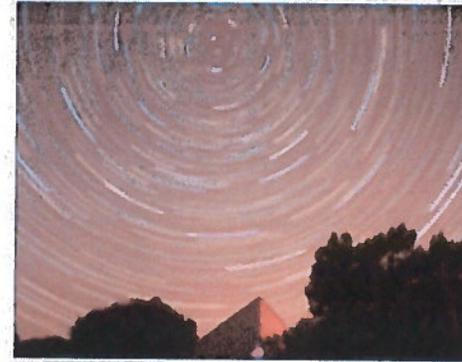
Les ateliers

- Initiation à la prise en main d'un télescope de type Dobson : connaître le principe de fonctionnement du télescope, se familiariser avec l'instrument. En veillée, apprendre à pointer soi-même un amas d'étoiles, une nébuleuse, une planète, etc...
- Atmosphère et astronomie : ateliers sur la pollution lumineuse
- Jeu de l'oie : construction d'un plateau et des es pions par les élèves, illustré avec les caractéristiques du Soleil, des planètes du Système Solaire, les constellations et la mythologie, etc...
- La mythologie associée au ciel, aux astres et à leurs mouvements
- Lecture du ciel à l'œil nu : à partir de la séance de planétarium, l'animateur va guider les élèves pour retrouver les constellations dans le ciel de Provence



Les ateliers - suite

- Spectrographie et photométrie : dépouillement des données, réalisation de la courbe de lumière et mise en évidence du transit d'une exoplanète
- Atelier « binaires spectroscopiques » : démonstration des caractéristiques physiques des étoiles doubles à partir des observations
- Spectrographie : réalisation des spectres d'étoiles de différents types et nébuleuses avec le télescope de 600 mm de diamètre
- Photométrie : cet atelier consiste à mettre en évidence la période de révolution d'une exoplanète autour de son étoile par la méthode dite des transits. Autres cibles possibles : étoiles variables



Temps : de 30 à 45 mn selon les ateliers

Objectifs : Les effectifs réduits permettent d'approfondir le sujet de façon pratique, en salle et sur le terrain, de jour comme de nuit. L'initiation n'en est que plus productive !

L'atelier micro-fusée

Au cours de cet atelier, les élèves réaliseront un prototype de micro-fusée, avec l'élaboration d'une fiche de vol, la construction, la découpage, l'assemblage, la décoration, la checklist avant décollage !



Le compte à rebours a commencé : 5...

- ...4... « Objectif Lune » : investissement de l'atelier de fabrication (règles de vie, sécurité...).
- Présentation des outils et des matériaux utilisés, découverte des notions de base par la pratique.
- ...3... Réalisation d'un prototype : choix d'un prototype à partir de modèles prédéfinis, réalisation et élaboration d'une fiche de vol.
- ...2... Campagne de tests et construction : montage de la fusée.
- ...1...Assemblage final : suite et fin de la construction, décoration de la fusée.
- ...0... Mise à feu ! : présentation des règles de sécurité, rassemblement sur le pas de tir, lancement, bilan de la plus belle fusée, de la plus belle trajectoire...

Temps : 10 heures d'activités (5 séances de 2 heures)

Objectifs : Découvrir, comprendre, puis maîtriser les lois qui régissent le vol d'une fusée (aérodynamique, balistique, etc).

De 8 à 14 ans
Durée ?

Le stage « La Petite Ourse »

La voûte céleste est une source inépuisable de rêves, de contes et de mystères.

Lors de ce stage, où se mêleront observations du ciel et du Soleil et expériences, l'enfant pourra poser toutes ses questions. Un carnet de bord lui sera délivré au début de la formation pour suivre sa progression et, en fin de stage, le brevet et la carte « Petite Ourse » lui sera remis après l'évaluation faite avec son animateur.

Objectifs : Apprendre à utiliser une carte du ciel, des jumelles, une lunette astronomique ou un télescope. Faire la différence entre les étoiles et les planètes et reconnaître les phases de la Lune.

Pour tous à partir de 15 ans.
1 journée.

Le stage « Ma première étoile »

La formation 1ère étoile est conçue pour permettre au plus grand nombre de découvrir l'astronomie. Elle est réalisée par des experts d'un réseau de structures, dont le Centre d'Astronomie, sélectionnés pour leurs compétences et leur savoir-faire. Pour débiter, pas besoin de connaissances préalables ni de matériel, juste l'envie d'apprendre.

1 Apprendre à se repérer dans le ciel

Les notions abordées : l'étoile polaire, les constellations, le système solaire et les planètes, le mouvement apparent de la voûte céleste en fonction de l'heure et des saisons (rotation / révolution), le ciel d'été, d'hiver, les constellations circumpolaires, la bande du zodiaque, les distances ...

Les outils à dispositions : Planétarium pédagogique, carte du ciel réglable, Stellarium ...

2 Observer le Soleil en toute sécurité

Les notions abordées : Le fonctionnement du soleil et des étoiles, les dangers liés à son observation, les méthodes d'observation (projection, filtration) ...

Les outils à dispositions : Sidéostat, Lunt 152 (filtre H α), filtre large bande

Le stage « Ma première étoile »

3 Découvrir et savoir régler les instruments d'observation

Les notions abordées : installation et manipulation d'un télescope en journée, réglage pointeur, choix et calcul du grossissement, monture azimutale, équatoriale, goto ...

Les outils à dispositions : jumelles, lunette, télescope GoTo, **dobson T200 (T355, instruments personnels)**

4 Observation de la Lune, des planètes, des étoiles et du ciel profond aux instruments

Veillé d'observation :

Lecture du ciel à l'œil nu.

Utilisation pratique des instruments d'observation mis à disposition et installés pendant la journée.

Observations guidées par difficulté croissante : nous débutons par la Lune ou des planètes pour finir avec des objets du ciel profond (nébuleuses, galaxie ...)

***Objectifs** : À l'issue de ce stage, les participants seront capables d'utiliser un instrument, de le mettre en fonction sur le ciel, de savoir qu'il faut regarder et quand. Bref, les premières clés pour démarrer de façon autonome l'observation de la voûte céleste!*

Les classes d'astronomie

La démarche pédagogique

Une démarche pédagogique éprouvée en faveur d'un public jeune :

- Pour les enfants, d'une façon générale, les activités éducatives prennent pour point de départ des observations de phénomènes naturels (mouvement apparent du Soleil ou des étoiles, saisons, etc.). Le matériel d'observation du Centre permet de compléter et de préciser ces observations pour aboutir à des constats qui ouvrent la voie au questionnement (pourquoi l'Étoile Polaire est-elle immobile dans le ciel ?).
 - Pour les grands, les activités reposent sur la pratique instrumentale en vue de l'étude des phénomènes lumineux avec pour principal objectif l'acquisition par les jeunes d'une plus grande autonomie dans la mise en oeuvre d'une chaîne instrumentale, de l'observation à l'oeil nu jusqu'à la production d'images du ciel.
 - Enfin, pour les plus grands, certaines activités s'inscrivent dans des programmes de recherche scientifique (exemples : courbes de rotation et confirmations de découvertes d'astéroïdes). Les jeunes sont amenés à mettre en oeuvre la démarche scientifique dans sa globalité, de la conception du programme d'observations à la réduction des données. Ils acquièrent eux-mêmes les données qui feront l'objet d'une analyse scientifique au cours d'une campagne de mesures réalisée au Centre d'astronomie et/ou à l'Observatoire de Haute Provence.
-

Programme «Le ciel et les étoiles »

Les séances d'Astronomie se déroulent par demi-classe et par classe entière, elles sont encadrées par une équipe de médiateurs scientifiques qualifiés. Chaque élève recevra dès son arrivée une carte du ciel et un apprentissage à son utilisation sera fait avant la soirée d'observation aux instruments

- 12h d'activités en astronomie : 3 séances en journée et 2 soirées d'observation
- 1 visite : Observatoire de Haute-Provence.

ASTRO 1 – durée : 3 h

- Le fonctionnement du Soleil : présentation en images au [Sidérost](#) et projection du spectre du Soleil et de sa surface – en classe entière
- Planétarium 1 : découverte du ciel de la soirée – en demi-classe
- Observation des protubérances et des filaments dans la chromosphère du Soleil à la lunette astronomique – en demi-classe

ASTRO 2 – durée : 3 h

- Le Système solaire : présentation en images au [Sidérost](#) – en classe entière
- Planétarium 2 : le mouvement diurne – en demi-classe
- Maquette du Système solaire – en demi-classe

ASTRO 3 – durée : 3 h

- Construction d'une carte du ciel – en demi-classe
- Utilisation de la carte du ciel – en demi-classe
- Le mécanisme des saisons au Géorama – en demi-classe
- Le mécanisme des saisons au Climatoscope – en demi-classe

VEILLÉE ASTRO 1 – durée : 1h30

- Étoiles et galaxies : présentation en images au [Sidérost](#) – en classe entière
- Observations aux instruments – en demi-classe

VEILLÉE ASTRO 2 – durée : 1h30

- Lecture du ciel à l'œil nu – en classe entière
- Observations aux instruments – en demi-classe

POUR ALLER PLUS LOIN...

Dans le stage « Le ciel et les étoiles », vous pouvez également ajouter : Initiation à la prise en main d'un télescope, atelier micro-fusée, un atelier sur la pollution lumineuse, un jeu de l'oie spécial astro

*Pour les PRIMAIRES
Cycle II et III
5 jours / 4 nuits*

Programme « De la terre aux étoiles »

Les séances d'Astronomie se déroulent par demi-classe et par classe entière, elles sont encadrées par une équipe de médiateurs scientifiques qualifiés. Pendant le séjour, chaque élève réalise un petit globe terrestre qu'il ramènera chez lui en fin de séjour. Tout en mobilisant l'habileté manuelle de l'élève, la réalisation de cet objet permet d'aborder progressivement les différents mouvements de notre planète, ainsi que les notions élémentaires de géographie : pôles, axe, équateur, longitude, latitude, continents, etc.

- 18h d'activités en astronomie : 5 séances en journée et 2 soirées d'observation,
- 3 visites : Découverte du village, la ferme apicole et l'Observatoire de Haute-Provence.

ASTRO 1 – durée : 3 h

- Activités Terre 1 : la Terre en mouvements – en demi-classe
- Planétarium 1 : reconnaître les constellations présentes dans le ciel du soir – en demi-classe
- Projection en direct de la photosphère et du spectre du Soleil sur grand écran au Sidéostat – en demi-classe
- Observation des protubérances et des filaments dans la chromosphère du Soleil à la lunette astronomique – en demi-classe

ASTRO 2 – durée : 3 h

- Le Système solaire : présentation en images au Sidérostas – en classe entière
- Planétarium 2 : le mouvement diurne – en demi-classe
- Atelier sur la fixité de l'étoile polaire : les étoiles circumpolaires – en classe entière
- Activité Terre 2 : les continents – en demi-classe

ASTRO 3 – durée : 3 h

- Activité Terre 3 : les mers et les continents – en demi-classe
- Maquette du Système solaire au milliardième – en demi-classe
- Le mécanisme des saisons au Géorama – en demi-classe
- Le mécanisme des saisons au Climatoscope – en demi-classe

ASTRO 4 – durée : 3 h

- Atelier sur les phases de la Lune : les différentes phases de la Lune, utilisation de la maquette Terre – Lune – en classe entière
- Planétarium 3 – les mouvements de la Lune, observer la Lune – en demi-classe
- La Lune et l'exploration spatiale – présentation en images au Sidérostas – en classe entière

ASTRO 5 – durée : 3 h

- Parcours d'orientation : présentation de la boussole et du plan du site, notions de repérage dans le parc – en classe entière
 - Validation des acquis – grand jeu Astro, contrôle des connaissances – en classe entière
-

VEILLÉE ASTRO 1 – durée : 1h30

Étoiles et galaxies : présentation en images au Sidérostas – en classe entière

Observations aux instruments – en demi-classe

VEILLÉE ASTRO 2 – durée : 1h30

Lecture du ciel à l'œil nu – en classe entière

Observations aux instruments – en demi-classe

POUR ALLER PLUS LOIN...

Dans le stage « De la Terre aux étoiles », vous pouvez également ajouter : Initiation à la prise en main d'un télescope de type Dobson, la mythologie, la construction d'une carte du Ciel, un atelier « qu'est-ce qu'une exoplanète ? », atelier micro-fusée

Pour les COLLEGE
3 jours / 2 nuits

Programme « Initiation à l'observation »

Les activités éducatives reposent sur la pratique instrumentale en vue de l'étude des phénomènes lumineux. Les séjours suivent une thématique avec pour principal objectif l'acquisition par les élèves d'une plus grande autonomie dans la mise en oeuvre d'une chaîne instrumentale, de l'observation à l'oeil nu jusqu'à la production d'images du ciel. Le bilan consiste alors en une présentation collective des productions (diaporama en fin de séjour).

- 13h d'activités en astronomie : 3 séances en journée de 3 heures et 2 séances en soirée de 2 heures,
- Visite de l'Observatoire de Haute-Provence et du sentier pédagogique de l'O3HP encadrée par un médiateur scientifique du Centre d'Astronomie.

ASTRO 1

- Atelier Dobson : présentation du principe optique et prise en main d'un télescope Dobson de type Newton
Planétarium 1: préparation à l'observation de la soirée avec le logiciel Stellarium et repérage des cibles (galaxies, nébuleuses, amas stellaires, etc)
- Le fonctionnement du Soleil : présentation en images du Soleil dans toutes ses couleurs, caractéristiques physiques de notre étoile
Projection de la photosphère et du spectre du Soleil au [Sidérostat](#) : identification des tâches solaires et des principaux éléments composant notre étoile
- Observation de la chromosphère du Soleil et des protubérances à la lunette astronomique de 152 mm de diamètre

ASTRO 2

- Le panorama de l'Univers : voyage en images depuis notre Système solaire jusqu'aux galaxies lointaines, au [Sidérost](#)
- Maquette du Système Solaire : mise en situation des planètes et du Soleil à l'échelle du milliardième sur le terrain du Centre d'Astro
- La sphère armillaire : modélisation de la sphère céleste pour expliquer les mouvements apparents du Soleil, de la Lune et des planètes
- Planétarium 2 : explication du mouvement diurne et du phénomène des saisons

ASTRO 3

- Les mouvements de la Lune : la lunaison, évolution des phases de notre satellite dans son déplacement autour de la Terre, présentation du phénomène des éclipses
- Les saisons sur Terre, au Géorama et au Climatoscope : atelier d'apprentissage sur la mécanique des mouvements de la Terre autour du Soleil et de son orientation pour comprendre en détail le mécanisme des saisons
- L'exploration spatiale : dernières nouvelles sur l'actualité spatiale et découverte de l'histoire passionnante des pionniers de l'espace

VEILLÉE ASTRO 1

- Observations aux Dobson : par groupe de trois ou quatre élèves, repérages et observations des planètes et autres objets célestes de façon approfondie
- Observations aux instruments (de 200 à 600 mm de diamètre)

VEILLÉE ASTRO 2

- Lecture du ciel à l'œil nu : à partir de la séance de planétarium, l'animateur va guider les élèves pour retrouver les constellations
 - Observations aux instruments (de 200 à 600 mm de diamètre)
-

*Pour les LYCEES
3 jours / 2 nuits*

Programme « Campagne de mesure »

L'immersion du groupe sur le site privilégie l'observation aux instruments et permet la visite de l'Observatoire de Haute Provence à travers ses différentes activités : accès aux télescopes, visite de la station de géophysique et invitation au lâché de ballon-sonde. Des rencontres d'astronomes, d'ingénieurs de recherche, de doctorants sont organisées chaque fois que possible.

- 15h d'activités en astronomie : 3 séances en journée et 2 séances en soirée
- Visite de l'Observatoire de Haute-Provence et du sentier pédagogique de l'O3HP, rencontre avec un chercheur de l'OHP.

ASTRO 1

- Programme d'initiation au traitement des images numériques permettant d'aborder les aspects techniques : ce que l'on pourra voir ce que l'on pourra faire !
- Formation sur les instruments : télescopes de 300 et 600 mm de diamètre et caméras CCD
- Imagerie Solaire : décomposition de la lumière d'un objet céleste en ses différentes longueurs d'ondes. L'intensité lumineuse de chaque couleur est ensuite mesurée pour la détermination de plusieurs paramètres physiques de l'objet étudié (composition, vitesse et température)
- Planétarium : appréhender le ciel de la soirée avec un repérage des cibles à étudier au télescope

ASTRO 2

- Imagerie et atelier informatique : prétraitement et traitement des images réalisées lors de la soirée d'observation
- Le fonctionnement du Soleil : présentation en images au Sidérostas et projection du spectre du Soleil et de sa surface en direct
- Planétarium 2 : cette seconde séance permet de mieux appréhender les mouvements apparents des planètes et des étoiles

ASTRO 3

- Spectrographie et photométrie : dépouillement des données, réalisation de la courbe de lumière et mise en évidence du transit d'une exoplanète
- Atelier « binaires spectroscopiques » : démonstration des caractéristiques physiques des étoiles doubles à partir des observations
- Bilan du séjour et présentation des résultats au Sidérost

VEILLÉE ASTRO 1

- Imagerie et spectrographie : acquisition d'images CCD d'étoiles variables, nébuleuses, galaxies et divers objets du ciel profond (télescopes de 180, 300 et 600 mm de diamètre)
- Observations aux instruments (télescopes de 200 à 760 mm de diamètre)

VEILLÉE ASTRO 2

- Spectrographie : réalisation des spectres d'étoiles de différents types et nébuleuses avec le télescope de 600 mm de diamètre,
- Photométrie : cet atelier consiste à mettre en évidence la période de révolution d'une exoplanète autour de son étoile par la méthode dite des transits. Autres cibles possibles : étoiles variables
- Observations aux instruments (télescopes de 200 à 760 mm de diamètre)

POUR ALLER PLUS LOIN ... pour les collègues et les lycées !

- Photométrie et astrométrie des astéroïdes : étude de l'intensité lumineuse d'un astre pour déterminer sa trajectoire et sa forme. Possibilité de cibler des étoiles variables ou une comète selon les éphémérides.
- Spectrographie : décomposition de la lumière d'un objet céleste en ses différentes couleurs (ou longueurs d'ondes). L'onde lumineuse est décomposée et permet d'obtenir le spectre de l'objet étudié, véritable mine d'informations. Celui-ci permet de déterminer plus de paramètres physiques de l'objet étudié (composition, vitesse et température).
- Spectrographie de planètes et de galaxies : réalisation de spectres à haute résolution de la planète Jupiter, de Saturne et de ses anneaux pour déterminer leur vitesse de rotation.
- Spectrographie basse résolution de galaxies lointaines et mise en évidence de l'expansion de l'Univers par effet Doppler-Fizeau.
- Fabrication d'un spectrographe à partir de matériaux simples et faciles à assembler (bois, carton et CD-Rom). L'instrument réalisé est ensuite utilisé pour analyser quelques sources lumineuses (Soleil, ampoules à LEDs, incandescence, tube néon)
- Profondeur d'un cratère lunaire : réaliser l'image d'un cratère, la mesurer et l'analyser, appliquer les relations trigonométriques et le théorème de Thalès.
- Peser la planète Jupiter

Le Centre d'Astronomie a automatisé le télescope de 600 mm de diamètre en 2015, et il est désormais possible de prendre main à distance pour effectuer des acquisitions depuis une salle informatique afin de prolonger votre projet avec vos élèves.

Les activités pour les centres de vacances

Les ateliers en journée

- Atelier Astro 1 – mes premiers pas en astronomie : rêver en écoutant les légendes du ciel au planétarium (durée : 2 h)
- Atelier Astro 2 – bien préparer ma veillée d'observation : construire une carte du ciel et utiliser des logiciels d'astronomie (durée : 2 h)
- Atelier Astro 3 – apprendre à utiliser un télescope : prise en main du télescope avec pointage de cibles diurnes (durée : 2 h)
- Atelier Astro 4 – tout savoir sur le Soleil ! Découvrir que le Soleil est une étoile changeante et observer l'activité de son atmosphère en toute sécurité (protubérances, éruptions solaires). Admirer la projection en direct de la surface solaire (tâches solaires, granulation, etc) sur l'écran géant du Sidéostat. S'interroger sur le fonctionnement du Soleil (durée : 2 h)
- Atelier Astro 5 – réaliser ma première image du ciel, pour rapporter chez soi un témoignage personnel de son séjour à Saint-Michel-l'Observatoire (durée : 2 h)
- Atelier Astro 6 – Astro-Quizz : grand jeu de questions-réponses au Sidéostat (durée : 1 h 30)

Objectifs : Les ateliers permettent de s'initier à l'observation et à l'usage des instruments astronomiques, s'adressant à tous ceux qui veulent découvrir l'astronomie, qui ont acquis un instrument d'observation ou qui souhaitent le faire. L'objectif est de permettre l'acquisition progressive de la pratique autonome de l'astronomie d'observation.

Les ateliers en soirée

- Veillée Astro 1 : reconnaître les constellations, lecture du ciel à l'œil nu (durée : 1 h)
- Veillée Astro 2 : manipulation et observation aux télescopes de type Dobson (durée : 1 h 30)
- Veillée Astro 3 : observation aux télescopes de 300 et 600 mm de diamètre, et avec les jumelles géantes (40 x 150) avec prises de vue (durée : 2 h)
- Veillée Astro 4 : mission à l'Observatoire de Haute-Provence ! Faire de l'observation là où se fait la recherche et la science d'aujourd'hui. Peut-être aurons-nous l'occasion de rencontrer un astronome en mission ? (durée : 2 h)
- Veillée Astro 5 : projection en direct sur le grand écran du Sidérostat. Promenade à travers le Système solaire (durée : 1 h 30)



Objectifs : Les ateliers permettent de s'initier à l'observation et à l'usage des instruments astronomiques, s'adressant à tous ceux qui veulent découvrir l'astronomie, qui ont acquis un instrument d'observation ou qui souhaitent le faire. L'objectif est de permettre l'acquisition progressive de la pratique autonome de l'astronomie d'observation.

L'atelier micro-fusée

Au cours de cet atelier, les élèves réaliseront un prototype de micro-fusée, avec l'élaboration d'une fiche de vol, la construction, le découpage, l'assemblage, la décoration, la checklist avant décollage !



Le compte à rebours a commencé : 5...

...4... « Objectif Lune » : investissement de l'atelier de fabrication (règles de vie, sécurité...).

Présentation des outils et des matériaux utilisés, découverte des notions de base par la pratique.

...3... Réalisation d'un prototype : choix d'un prototype à partir de modèles prédéfinis, réalisation et élaboration d'une fiche de vol.

...2... Campagne de tests et construction : montage de la fusée.

...1... Assemblage final : suite et fin de la construction, décoration de la fusée.

...0... Mise à feu ! : présentation des règles de sécurité, rassemblement sur le pas de tir, lancement, bilan de la plus belle fusée, de la plus belle trajectoire...

Temps : 10 heures d'activités (5 séances de 2 heures)

Objectifs : Découvrir, comprendre, puis maîtriser les lois qui régissent le vol d'une fusée (aérodynamique, balistique, etc).

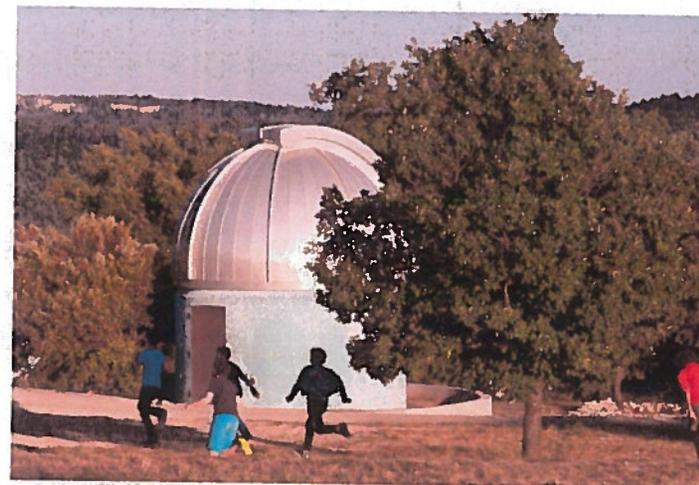
Les ateliers récréatifs

- Tir à l'arc : activité encadrée par un animateur breveté (durée : ? h)
- Mecano® et robotique : dans l'espace, les robots sont indispensables aux hommes : construction d'une base spatiale et d'engins motorisés, robots martiens, fusées, etc... (durée : ?)
- Multimedia : pour aller encore plus loin...avec le simulateur spatial Orbiter, devenez le pilote de la fusée qui emportera les futurs « touristes de l'espace », utilisez les procédures de vol, rejoignez l'orbite terrestre et jouez avec votre vaisseau en survolant la planète Mars...(durée : ? h)



Les moments de détente

- Chasse au trésor : dans la nature et « barbotage » dans le ruisseau du Largue
- Marché provençal de Forcalquier : découverte des produits de pays, riches en couleurs !
- Baignade : piscine en plein air de Forcalquier
- Activités diverses : ping-pong, pétanque, volley-ball, construction de cabanes, excursions, sances de cinéma sur le grand écran du Sidérostât, etc...
- Salle informatique pour consulter et rédiger son courrier électronique



Les séances de drône

Chaque jeune repartira de son séjour en sachant piloter son drône !

Au cours des sessions les jeunes sauront manier ces nouveaux engins technologiques en commençant par des simulations sur ordinateurs pour ensuite passer à la pratique et finir par un parcours d'obstacles !



Temps : 5 sessions de 2h chacune

Objectifs : approche, familiarisation et conduite d'une nouvelle technologie.

De 8 à 14 ans
Durée ?

Le stage « La Petite Ourse »

La voûte céleste est une source inépuisable de rêves, de contes et de mystères.

Lors de ce stage, où se mêleront observations du ciel et du Soleil et expériences, l'enfant pourra poser toutes ses questions. Un carnet de bord lui sera délivré au début de la formation pour suivre sa progression et, en fin de stage, le brevet et la carte « Petite Ourse » lui sera remis après l'évaluation faite avec son animateur.

Objectifs : Apprendre à utiliser une carte du ciel, des jumelles, une lunette astronomique ou un télescope. Faire la différence entre les étoiles et les planètes et reconnaître les phases de la Lune.

Pour tous à partir
de 15 ans.
1 journée.

Le stage « Ma première étoile »

La formation 1ère étoile est conçue pour permettre au plus grand nombre de découvrir l'astronomie. Elle est réalisée par des experts d'un réseau de structures, dont le Centre d'Astronomie, sélectionnés pour leurs compétences et leur savoir-faire. Pour débiter, pas besoin de connaissances préalables ni de matériel, juste l'envie d'apprendre.

1 Apprendre à se repérer dans le ciel

Les notions abordées : l'étoile polaire, les constellations, le système solaire et les planètes, le mouvement apparent de la voûte céleste en fonction de l'heure et des saisons (rotation / révolution), le ciel d'été, d'hiver, les constellations circumpolaires, la bande du zodiaque, les distances ...

Les outils à dispositions : Planétarium pédagogique, carte du ciel réglable, Stellarium ...

2 Observer le Soleil en toute sécurité

Les notions abordées : Le fonctionnement du soleil et des étoiles, les dangers liés à son observation, les méthodes d'observation (projection, filtration) ...

Les outils à dispositions : Sidérostat, Lunt 152 (filtre H α), filtre large bande

Le stage « Ma première étoile »

3 Découvrir et savoir régler les instruments d'observation

Les notions abordées : installation et manipulation d'un télescope en journée, réglage pointeur, choix et calcul du grossissement, monture azimutale, équatoriale, goto ...

Les outils à dispositions : jumelles, lunette, télescope GoTo, dobson T200 (T355, instruments personnels)

4 Observation de la Lune, des planètes, des étoiles et du ciel profond aux instruments

Veillé d'observation :

Lecture du ciel à l'œil nu.

Utilisation pratique des instruments d'observation mis à disposition et installés pendant la journée.

Observations guidées par difficulté croissante : nous débutons par la Lune ou des planètes pour finir avec des objets du ciel profond (nébuleuses, galaxie ...)

***Objectifs** : À l'issue de ce stage, les participants seront capables d'utiliser un instrument, de le mettre en fonction sur le ciel, de savoir qu'il faut regarder et quand. Bref, les premières clés pour démarrer de façon autonome l'observation de la voûte céleste!*

Pour les CE&Séminaires