



**Centre départemental d'Astronomie**  
**Rapport d'activité 2010**  
Année Internationale de la Biodiversité



Galaxie spirale\_ NGC 891 dans la constellation d'Andromède / T600 Centre d'Astronomie – O.LABREVOIR

## LES ACTIVITÉS ÉDUCATIVES EN FAVEUR DES SCOLAIRES DU 1<sup>er</sup> DEGRÉ et COLLÈGE



### ❖ Cycle III :

La durée moyenne des séjours est de 2 à 3 jours ; ce qui permet d'élaborer une progression en suivant un fil conducteur (thème du séjour). Le cœur d'activités porte sur les observations directes aux instruments (diurnes et nocturnes) grâce au parc de matériel exceptionnel disponible sur place. Des ateliers préparation d'observations et de construction de maquettes complètent le programme : séances de planétarium, prise en main des DOBSONS, ateliers Petites Terres, micro-fusées,...

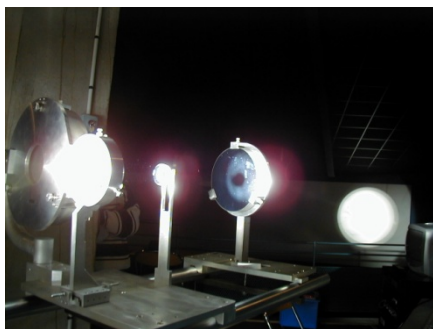
D'une façon générale, les activités éducatives prennent pour point de départ des observations de phénomènes naturels familiers (exemple: mouvement apparent du Soleil ou des étoiles). Le matériel d'observation du Centre permet de compléter et de préciser (quantifier) ces observations pour aboutir à des constats (exemple: l'Etoile Polaire est la seule étoile fixe) qui ouvre la voie au questionnement (pourquoi l'Etoile Polaire est-elle immobile dans le ciel?)

Les réponses à ces questions conduisent à aborder des notions élémentaires de sciences physiques, en s'appuyant sur la clarification du vocabulaire scientifique de base (axe de rotation) et sur la modélisation des phénomènes et des mesures simples à l'aide de maquettes, d'images ou du planétarium.

Cette démarche, si elle reprend le cheminement de la recherche scientifique, laisse également la part belle à l'émerveillement et à la contemplation.

Après une phase d'essai concluante du point de vue des animateurs et des enseignants, la distribution du cahier d'accompagnement s'est progressivement généralisée à tous les séjours.

Plusieurs « astroquiz » ont été conçus pour évaluer les acquis des élèves. Même si cette approche reste ludique et n'est pas nominative (réponse collégiale d'un groupe d'élèves), elle offre un bon moyen de contrôler et de faire évoluer les contenus des séjours.



Banc d'optiques du sidérost

### ❖ Collège :

Les activités éducatives reposent sur la pratique instrumentale en vue de l'étude des phénomènes lumineux.

Là encore, les séjours longs suivent une thématique (voir premier degré) avec pour principal objectif l'acquisition par les élèves de la plus grande autonomie dans la mise en œuvre d'une chaîne instrumentale, de l'observation à l'œil nu jusqu'à la production d'images du ciel. Le bilan consiste alors en une présentation collective des productions (diaporama en fin de séjour).

Un carnet d'accompagnement, adapté à la thématique du séjour, est distribué à chaque élève pour synthétiser et approfondir les notions abordées aux cours des différents ateliers (Cf. pages suivantes).

## UN PROGRAMME D'ACTIVITÉS DU CYCLE III



Petites Terres

### ❖ Atelier Terre :

- **Terre 1 : Introduction aux mouvements** : Introduction ou rappel des mouvements de rotation et de révolution,
- **Terre 2 : Etoile Polaire** : Situer l'étoile polaire, déterminer sa hauteur en différents lieux sur Terre : relation entre la géographie terrestre et la cosmographie.
- **Terre 3 : Décoration** : Activité manuelle : Peinture des océans et des mers.
- **Terre 4 : Mécanisme des saisons** : Questionnement sur le phénomène des saisons. Phénomènes naturels liés à cette période annuelle. Liens avec le trajet apparent du Soleil et la durée des jours et des nuits.

### ❖ Atelier Planétarium :

- Se repérer dans le ciel de la saison avec les points cardinaux ; observer l'immobilité de l'étoile polaire.
- Observer et se repérer dans le ciel de la saison opposée.
- Consolider les connaissances acquises dans les deux premières séances et observer les changements de l'aspect du ciel en fonction de la latitude (réinvestissement de l'atelier "Etoile polaire")
- Participation des élèves; évaluation des connaissances acquises

### ❖ Observation aux instruments :

- Visite des instruments : connaître le principe de fonctionnement du télescope et se familiariser de jour avec l'instrument et son environnement.
- Lecture du ciel : se repérer dans le Ciel avant ou après une observation au télescope ou une séance de planétarium
- Utilisation de la carte du ciel en soirée : fabrication et utilisation.
- Observation aux instruments : en visuel, les corps célestes du moment, avec plusieurs instruments. Sensibilisation aux choix de la cible par rapport aux différents instruments.
- Observation au sidérostat : projection en direct de l'image de la photosphère du soleil et de son spectre.
- Observation du Soleil au télescope + filtre : observation des taches solaires, l'assombrissement des bords du limbe et de la granulation.
- Observation du Soleil au *filtre Halpha* : observation des protubérances et des filaments dans l'atmosphère solaire.



Observation au télescope



Télescope T700

## UN PROGRAMME D'ACTIVITES DU CYCLE III



Maquette du système solaire au milliardième

### ❖ Utilisation des maquettes :

- Phases de la Lune (géorama) : visualisation des phases de la Lune en reproduisant le mouvement de la Lune autour de la Terre. Introduction du phénomène des éclipses.
- Mouvement du Soleil avec la sphère armillaire : visualisation des mouvements apparents du Ciel et du Soleil du point de vue de l'observateur terrestre.
- Zodiaque : simulation la révolution de la Terre. Visualisation des changements de l'éclairement de la Terre responsable des saisons.
- Maquette du système solaire au milliardième : présentation des tailles et distances relatives des planètes et du Soleil à l'aide d'une maquette en trois dimensions à l'échelle d'un milliardième. La notion de densité des planètes peut être abordée grâce aux cubes de densité.
- Mouvement de la Lune avec la sphère armillaire : visualisation des mouvements apparents du ciel, du Soleil et de la Lune du point de vue de l'observateur terrestre. Permet de noter l'heure approximative des levers et couchers de la Lune en fonction de sa phase.



Salle informatique

### ❖ Atelier gnomonique :

- Relevé des ombres au gnomon : noter le mouvement de l'ombre portée d'un gnomon sur une journée entière pour l'exploiter dans un deuxième temps. Sensibilisation à la démarche expérimentale.
- Etude du mouvement du Soleil à partir du relevé de son ombre
- Comprendre les mesures qui ont été faites dans la cours de l'école dans le cadre de la préparation du séjour. Retrouver la position du Soleil à partir de son ombre portée.
- Evaluer le midi solaire. extrapolation sur toute l'année, pour retrouver la course apparente du Soleil en fonction des saisons.
- Dessin du trajet apparent du Soleil.
- Relevé de la position du Soleil au cours d'une journée entière estimée à partir de repères sur l'horizon.

### ❖ Atelier d'observation au Dobson :

- Carte du ciel informatique : choisir les cibles à observer en veillée grâce à un support informatique.
- Préparation à l'utilisation des Dobson : connaître le principe de fonctionnement du télescope Dobson et se familiariser de jour avec l'instrument et sa manipulation.
- Veillée Dobson : manipulation d'un télescope pour apprendre à pointer soi-même des objets visibles ou non à l'œil nu.

### ❖ Evaluation des connaissances acquises.



Ecole primaire en séjour



Observation au Dobson

## LES ATELIERS EDUCATIFS EN FAVEUR DU COLLÈGE

### ❖ Les Collèges :

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

Un carnet d'accompagnement, adapté à la thématique du séjour, est distribué à chaque élève pour synthétiser et approfondir les notions abordées aux cours des différents ateliers. (cf. annexe)

Pour les séjours plus courts, l'activité se limite à l'observation visuelle et le carnet d'accompagnement est remplacé par des fiches d'observation.

**Collège Victor SCHOELCHER de Sainte-Cécile-les-vignes**, du 15 au 19 mars 2010 – 26 élèves de 6<sup>ème</sup> + 3 professeurs.

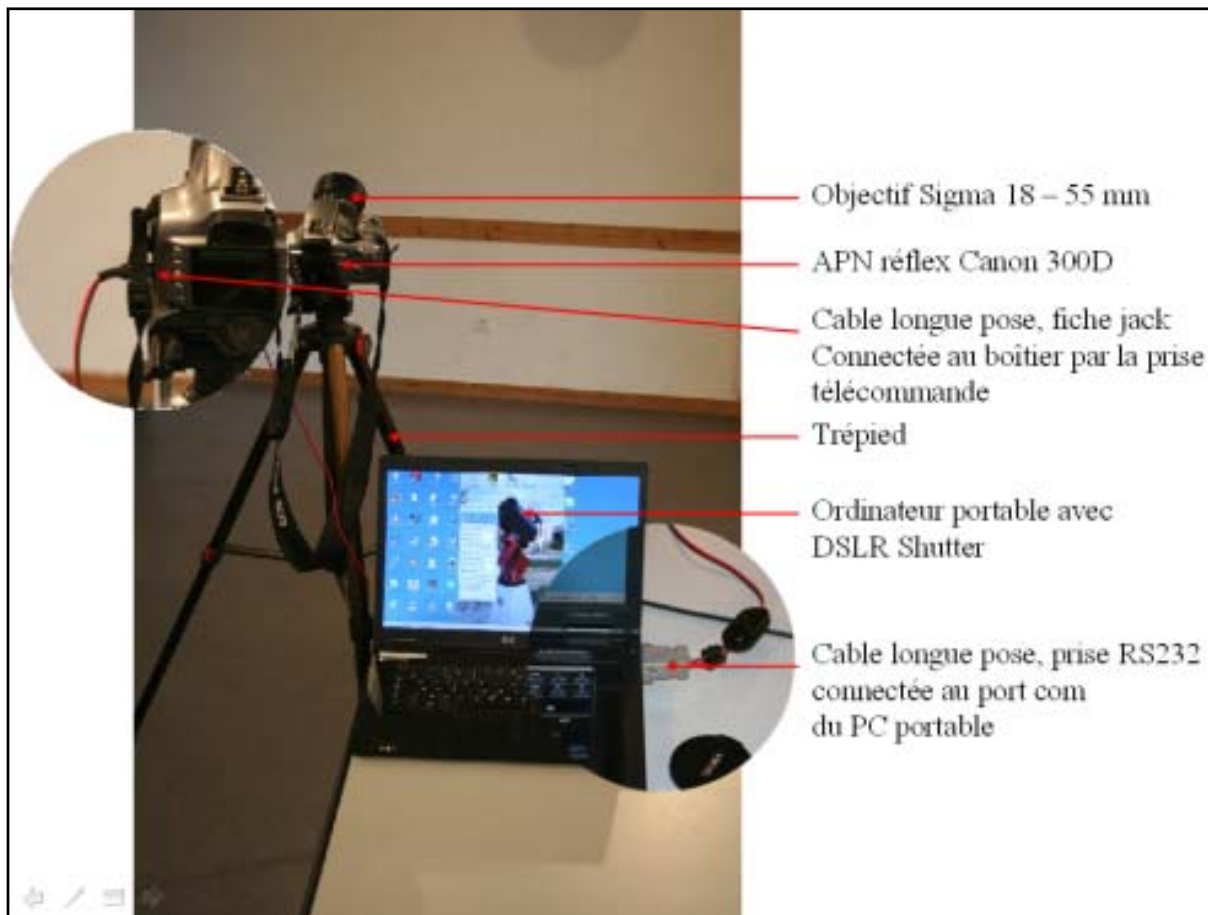
Programme : au cours de leur séjour, les élèves encadrés par les professeurs et les animateurs ont suivi les ateliers suivants :

- Séances de planétarium : préparation à l'observation de la soirée avec le logiciel « Stellarium ».
- Prise en main des télescopes Dobson.
- Atelier informatique avec repérage des cibles.
- Atelier d'imagerie : acquisition de M42, la Lune et le Soleil.
- Traitement des données.
- Visite de l'Observatoire de Haute Provence.
- Réalisation d'un compte rendu par les élèves (power point).

Prolongement pédagogique & Travaux pratiques :

- Mesure des cratères lunaires en petits groupes.
- Calcul de la longueur des protubérances pour un réinvestissement en classe.
- Référencement des passages de la station spatiale internationale ISS (magnitude, constellations).

Un deuxième séjour est programmé du 24 au 29 janvier 2011.



Fonctionnement Appareil Reflex.

# STELLARIUM

## QUATRIÈME ÉTAPE :

Dessine une carte de repérage (voir pages suivantes) pour chacun des deux objets de Messier en respectant les consignes suivantes:

- Dessine au moins deux constellations autour de la cible;
- Respecte les proportions des constellations;
- Trouve des alignements ou des figures géométriques pour préciser la position de la cible

## LISTES DES RACCOURCIS CLAVIER LES PLUS UTILES

Touche	Description
Barre espace	Centre sur l'objet sélectionné à la souris
C	Dessine les constellations (traits imaginaires entre les étoiles).
R	Affiche les représentations artistiques des constellations.
N	Affiche la position des objets de Messier.
J	Permet de « remonter » dans le temps. Appuyer plusieurs fois pour augmenter la vitesse de défilement du temps.
L	Accélération de la vitesse de défilement du temps.
K	Retour au défilement normal du temps.

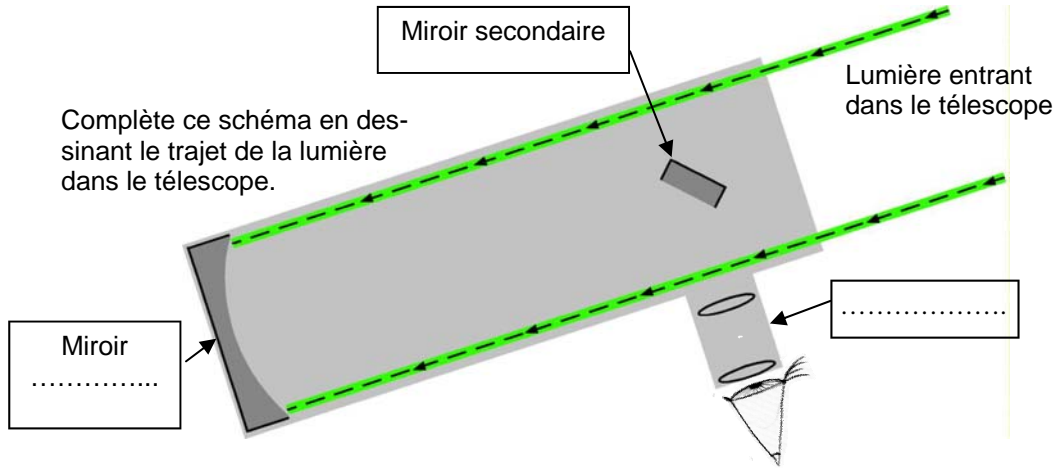
# NOTRE SYSTEME SOLAIRE

distance du Soleil		diamètre		
en réalité	1 milliard de fois plus petit		en réalité	1 milliard de fois plus petit
-	-	SOLEIL	1,4 millions km	mm
60 millions km	m	MERCURE	5 000 km	mm
110 millions km	m	VENUS	12 000 km	mm
150 millions km	m	TERRE	13 000 km	mm
230 millions km	m	MARS	7 000 km	mm
780 millions km	m	JUPITER	140 000 km	mm
1 400 millions km	m	SATURNE	120 000 km	mm
2 900 millions km	m	URANUS	51 000 km	mm
4 500 millions km	m	NEPTUNE	50 000 km	mm
6 000 millions km	m	PLUTON	2 000 km	mm

Il manque le principal sur ce dessin. Complète-le en respectant les proportions (l'échelle du dessin).

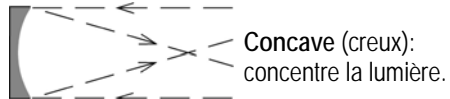
# FONCTIONNEMENT D'UN TÉLESCOPE

Un télescope est un entonnoir à lumière. Le miroir primaire, grâce à sa forme concave, concentre la lumière reçue, pour qu'elle puisse rentrer dans ton œil en passant par l'oculaire.

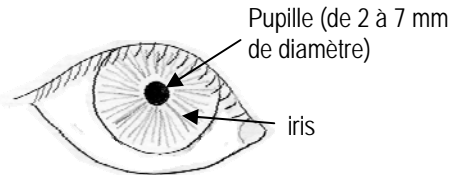


Complète ce schéma en dessinant le trajet de la lumière dans le télescope.

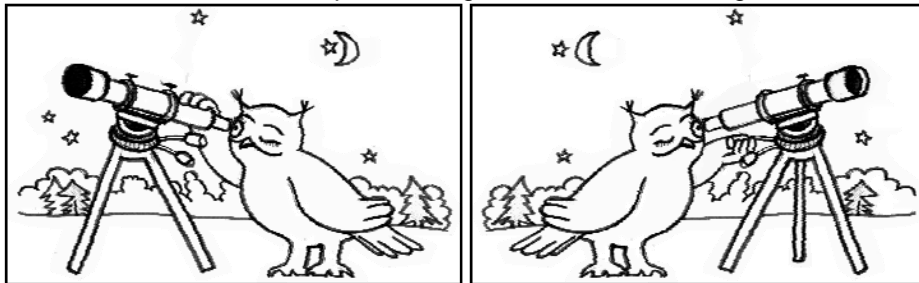
## DEUX FORMES DE MIROIRS



## NOTRE OEIL



Trouve les 7 erreurs qui se sont glissées dans mon image « miroir »



# STELLARIUM

## PREMIÈRE ÉTAPE :

A l'aide du logiciel, trouve l'heure du coucher de Soleil :  
Ajoute 1h30 pour avoir l'heure de la fin du crépuscule

Fin du crépuscule à : .....h ..... min

## DEUXIÈME ÉTAPE :

Dans le logiciel, règle l'heure à la fin du crépuscule et trouve quatre étoiles brillantes visibles vers le zénith, le sud, l'est et l'ouest :

	Nom	Constellation
Etoile brillante vers le zénith		
Etoile brillante vers le sud		
Etoile brillante vers l'est		
Etoile brillante vers l'ouest		

## TROISIÈME ÉTAPE :

Paramètre le logiciel pour faire apparaître la position des objets de Messier (M1, M2, ...) puis trouve un objet de Messier vers le sud et un autre dans la direction de ton choix:

	Nom	Constellation
Messier vers le sud		
Messier vers le ...		