Experimentation d'un enseignement D' Astronomie-philosophie en classe de seconde

INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION
MÉDIATION DES SAVOIRS

Lycée Polyvalent
CHAPLIN-BECQUEREL

Pierre Vignand
Philippe Jeanjacquot

Constat

Il n'existe pas d'enseignement pluridisciplinaire associant sciences et humanités.

Pourtant, malgré, les apparences il y a beaucoup de points communs entre ces deux champs d'actions.

Alors pourquoi ne pas créer ce type d'enseignement et de voir l'impact sur les élèves les professeurs le lycée et les partenaires

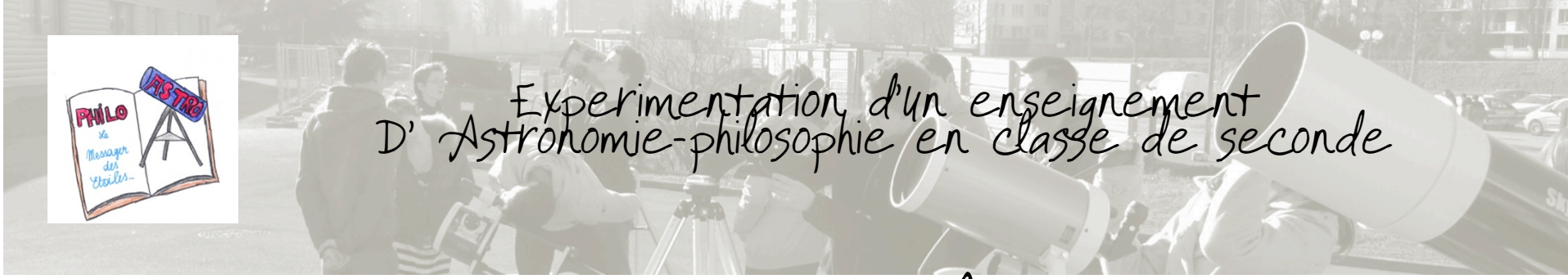
Experimentation d'un enseignement D' Astronomie-philosophie en classe de seconde

Un travail collaboratif

Sciences à l'École
Astro à l'École

CARDIE
Académie de Lyon

ifé
INSTITUT FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION
MÉDIATION DES SAVOIRS



Experimentation d'un enseignement D' Astronomie-philosophie en classe de seconde

Contexte et evolution

Pour l'année 2009-2010:
6 élèves volontaires provenant de toutes classes de seconde
Enseignement optionnel 1 heure par semaine (36 séances)

Pour l'année 2010-2011 :
24 élèves de seconde (pas tous volontaires)
Enseignement d 'exploration. 54 heures (2heures par semaine)

Pour l'année 2011-2012:
27 élèves provenant de deux classes de secondes (pas tous volontaires)
Enseignement d 'exploration. 54 heures (2heures par semaine)

Pour l'année 2012-2013
23 élèves….

Fonctionnement

Le cours a lieu en co-animation avec le professeur de physique chimie et le professeur de philosophie.

Objectifs

Proposer une nouvelle offre pour motiver les élèves.

Créer un enseignement multidisciplinaire avec des disciplines qui ont à priori des champs d'étude différent.

Donner un nouveau sens à la connaissance.

Proposer aux élèves quelque soit leur niveau et leur profil un enseignement associant sciences et humanisme.

Faire prendre conscience aux élèves de la complémentarité des disciplines et de l'unité de la culture.

Competences et valeur ajoutee

Mieux comprendre les principes et les enjeux de la philosophie.

Réfléchir à ce qu'est une science (Objet, méthode, progrès)

Appréhender l'astronomie dans toutes ses dimensions depuis les aspects techniques jusqu'aux implications philosophiques et culturelles.

Développer l'autonomie et l'esprit critique à travers des mini projets

Apprendre le maniement d'instruments scientifiques (Lunette astronomique, télescope,…).
Comprendre les principes de l'observation, de la mesure avec des instruments.

Utiliser des logiciels (et sites) (Stellarium, logiciels de retouche photo, pilotage de télescopes à distance)

3 points forts

1. Faire découvrir l'astronomie aux élèves et la philosophie par le biais de l'histoire des sciences. L'astronomie sert de fil conducteur pour étudier les philosophes pré socratiques comme Thalès, Pythagore. Les élèves étudient Platon et Aristote. Les élèves étudient aussi la révolution scientifique copernico-galiléenne, l'évolution des méthodes scientifiques, la vérité en science, la notion de doute. Il étudient aussi l'art.

2. L'ensemble est illustré par des exemples concrets liés à l'astronomie, les élèves utilisent des logiciels pour observer le ciel. Ils pilotent des télescopes à distance (à Hawaï et en Australie). Travaillent sur les représentations du ciel. Ils travaillent aussi sur les techniques liées à des instruments comme les télescopes. L'enseignement exploite aussi des liens avec l'actualité.

3. Les élèves apprennent à observer, à analyser et à comprendre le monde.

Les themes abordes

Mesure d'Eratosthène

Questions de culture générale: philosophie, sciences; religions, arts

Utilisation de Stellarium (bataille d'Halys)

Etude d'un texte sur Thalès

Comment se repérer dans le ciel

La photo

Préparation d'une séance d'observation

Théorie et expérience: Platon, Aristote, Galilée, Descartes, Newton, Locke, Hume

Utilisation des « Faulkes telescope »

Simulation de l'observation de Jupiter par Galilée (avec Stellarium), observation de Jupiter

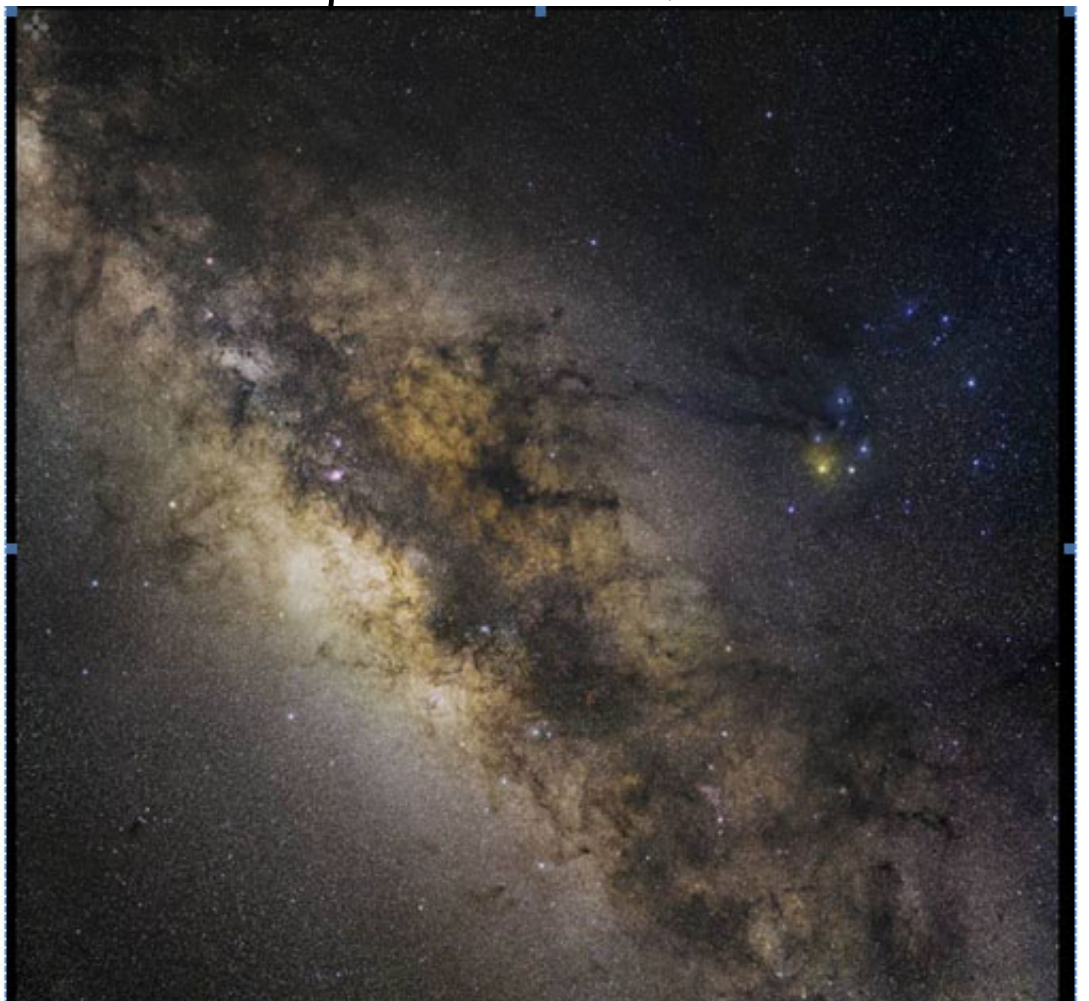
Evolution de la méthode scientifique

Construction d'un télescope

La révolution scientifique

Mesure du grossissement du télescope par la méthode de Galilée

Exemple de seance



Exemple de seance

Exemple de prise de notes

Notre mémoire intervient ds le jugement de ce que l'on voit. => Est-ce qu'on ne perçoit pas avec sa mémoire ?

On voit ce que l'on "veut voir".

Si l'image disparaît, je ne la vois plus, mais je peux me la représenter mentalement.

=> la MÉMOIRE et l'IMAGINATION

C'est bien un ciel étoilé, mais on a vu l'IMAGE de ce ciel, et pas ce vrai ciel.

=> représentation photographique.

Photo n°2 :

- Tâches de peintures sur un fond bleu.

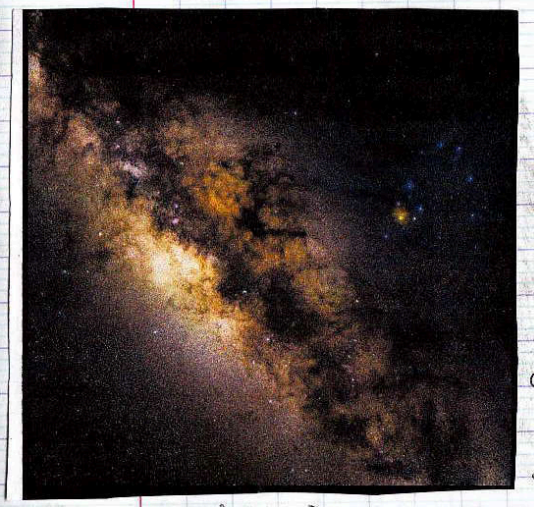
=> Ce sont des bulles dans un aquarium.

Amas d'étoiles photo 3.

nébuleuse : qui est nébuleux. Qualifie plusieurs choses : tout ce qui est flou (étoile naissante / mourante), galaxie

15-11

Que noter quand on observe le ciel ?



Fiche d'observa

- date, heure, l
d'observation.
- moyen d'observa
(œil nu, jumelles,
scope, lunette.)
- caractéristiques t
ques de cet instrum
(grossissement x10, x6
spécifications techni
ouverture...)
- conditions météo. (ciel dégagé, brume ...)
- nom de l'objet observé, sa couleur, forme.
- position de l'objet dans le ciel (Hauteur et
- type d'objet (planète, nébuleuse...)
- faire un dessin (eventuellement une photo).

-> La notion d'attention : Regarder ce qui est sur l'ecr

-> attention tournée vers l'écran. (regard + esprit)

Exemple de seance

I. RESUME

Il y a 400ans, Galilée à réalisé à l'aide de son télescope une série d'observations de Jupiter. Nous allons nous placer dans les mêmes conditions (virtuelles). Pour cela nous allons utiliser le logiciel « Stellarium ».
Nous allons noter nos observations, écrire les hypothèses que peuvent nous apporter ses observations et établir un protocole expérimental pour vérifier ses hypothèses.

II. « MISE EN STATION » DE STELLARIUM

Ouvrir Stellarium
Choisir : le lieu d'observation : Padoue
La date 7 janvier 1610 l'heure : (1heure après le coucher du Soleil)
Enlever le nom des planètes.

Lorsque Stellarium s'ouvre la vision du ciel lorsque l'on se place à 40cm de l'écran correspond à la vision du ciel à l'œil nu. Noter la FOV (field of view)

III. PREMIERE OBSERVATION.

Trouver Jupiter.
Galilée a observé Jupiter avec son télescope avec un grossissement de 30. Zoomer sur Jupiter jusqu'à ce que la FOV soit 30 fois plus petite que celle notée initialement. Vous observer alors Jupiter comme Galilée l'a fait il y a 400 ans. Noter vos observations. (utiliser le modèle que nous avons établis lors de la séance sur l'observation). Qu'elle(s) hypothèse(s) peut 'on déduire de cette première observation ?

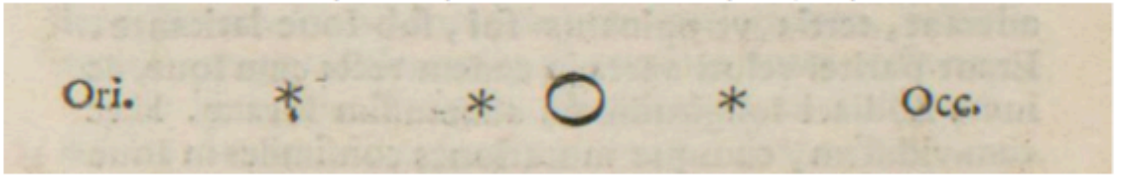
IV. LES DEUX AUTRES OBSERVATIONS DECISIVES DE GALILEES.

Galilée a observé de nouveau Jupiter : Le huit janvier (sans préciser l'heure d'observation) et le dix janvier (le neuf, le ciel était nuageux.
Représenter vos observations. Quelles hypothèses faites-vous à partir de ces observations ? Proposer une expérimentation pour vérifier ces hypothèses.

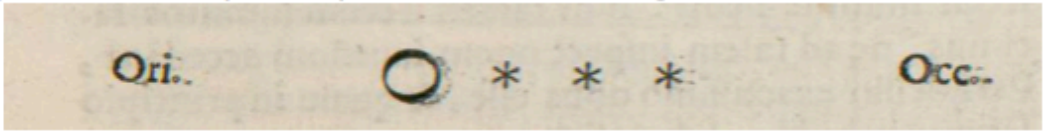
Exemple de seance

V. LES CROQUIS DE GALILEE :

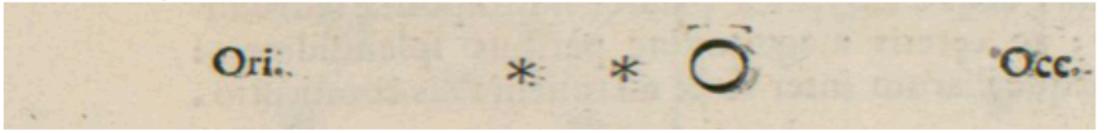
Le 7/01/1610 1heure après le coucher du Soleil.
Les distances ne sont pas respectées sur le croquis (d'après les écrits de Galilée)



Le 8/01/1610 : « …les trois petites étoiles étaient à l'ouest de Jupiter, plus proches les unes des autres que la nuit précédente, séparées par des intervalles égaux… »



Le 10/01/1610 : « Il n'y en avait que deux, et toutes deux à l'est, la troisième étant cachée, comme je le supposais, derrière Jupiter. »



Diffusion: site Artsandstars

Astronomy & Humanist culture

Search Site chercher

Home | News | Photography | Literature | Philosophy | Miscellaneous | Eratosthenes | Venus

- Home
- News
- Photography
- Literature
- Philosophy
- Miscellaneous
- Eratosthenes
- Venus
- **History**
  - The astronomical clock of Lyon
  - Galileo magnification
  - Eratosthene experiment
  - Links
  - Dictionary
  - Longitude measurement
  - **Galileo's discoveries around Jupiter**
  - Jupiter
  - Discovering the sky
  - Galileo and Venus
  - Mars
  - Analemmatic sundial
  - Cavendish
  - Around the scientific revolution
  - Sun, king of the sky
  - How to build a Kepler's telescope

You are here: Home → History → Galileo's discoveries around Jupiter → Galileo's discoveries around Jupiter

Galileo's discoveries around Jupiter

by Philippe Jeaniacquot — last modified Mar 14, 2011 10:30 AM

Introduction

This session used the Galileo's book : « Sidereus Nuncius ». We can find the original text and the French translation on the website of the observatory of Lyon.

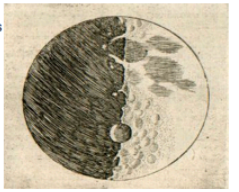
The aim of this activity is to simulate the Galileo's discovery when he observed Jupiter and understand his approach. For the simulation we used Stellarium software.

This activity takes place after the study of the Ptolemaic system, the Greek philosophers (Thales, Socrates, Plato and Aristostle), their science approach and their conception of the Universe.
Before, the activity, we talk about the book.
Galileo probably has his telescope in 1609. He shows it to his patron the 21 of August. He published « Sidereus Nuncius » the 8 of Marsh 1610.
In this short book (the translated book has approximately 50 pages), he explained:

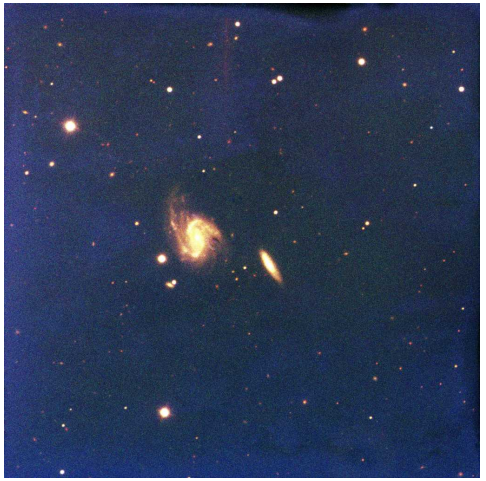
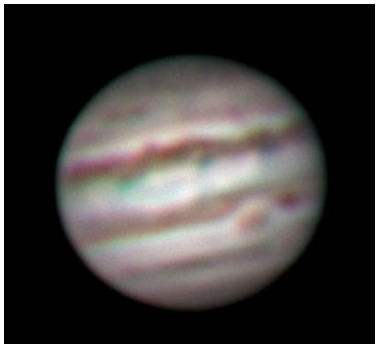
- How to measure the magnification of the telescope.
- His Moon observations. He discovered that the Moon is not smooth and not perfect as the Aristotelian said. In fact, during the 17th century most of the university and the religious were Aristotelian and they believe than the sky was divine and perfect.

Galileo saw mountains and craters and the surface of the Moon. He gave also a method to measure their elevation

- With his telescope he found a lot of new stars and drew them in Orion and in the Pleiades
- But the most important discovery was made the 7 of January 1610…



During the explanations we show a duplication of the Galileo's telescope.

We gave this first part of the text to the pupils.

Conclusion