

## ENSEIGNER L'ASTRONOMIE A L'ECOLE PRIMAIRE ET AU COLLEGE: POURQUOI?

R. Estalella

Département d'Astronomie et de Météorologie, Université de Barcelone  
Séminaire Permanent d'Astronomie, ICE, Université Polytechnique de Catalogne

### RESUME

L'Astronomie est une Science de la Nature qui se propose de rendre compte du Cosmos, c'est à dire ce qui est situé encore plus loin que notre environnement proche. Pour cette unique raison, l'Astronomie mérite d'être enseignée dans le cycle d'Enseignement Général de Base (EGB) (\*). Mais elle peut aussi constituer un bon exemple de la façon de pratiquer une science expérimentale à l'école, c'est à dire une science fondée sur l'observation de la Nature et sur l'expérimentation. C'est ce qui fait l'intérêt de l'Astronomie à l'école sans parler de l'attrait qu'elle exerce généralement chez les élèves de l'Enseignement Général de Base.

### INTRODUCTION

En général, on enseigne très peu d'Astronomie dans l'Enseignement Général de Base (de 6 à 14 ans). La raison en est habituellement le manque de formation des maîtres et l'absence quasi-totale de l'Astronomie dans les programmes officiels. Les thèmes astronomiques généralement abordés sont très concrets et répétitifs: comment trouver le nord; le jour, la nuit et les saisons en relation avec les mouvements de la Terre; la planète Terre dans l'Univers. En général, les maîtres ne voient pas comment aller au-delà de ces points.

Toutefois, l'Astronomie est un outil qui convient tout à fait pour structurer et rationaliser la connaissance de l'Univers chez les jeunes élèves. Elle peut offrir un excellent exemple de pratique en milieu scolaire d'une science expérimentale fondée sur l'observation de phénomènes naturels.

### LA NATURE COMME LABORATOIRE D'ASTRONOMIE

On dit souvent que le laboratoire est le meilleur des manuels. Cela ne vaut pas forcément pour les élèves de l'Enseignement Général de Base. La réalité du laboratoire peut être très éloignée de l'expérience quotidienne d'un élève. Il est généralement très difficile de faire faire la relation entre une expérience de laboratoire et le réel. En ce sens, l'Astronomie présente un avantage évident sur les autres sciences de la Nature. L'observation des phénomènes célestes familiers (la Lune, le Soleil, les étoiles) peut se substituer à l'expérience de laboratoire. Le but de l'Astronomie est visiblement d'expliquer des faits familiers comme le mouvement apparent du Soleil ou les phases de la Lune.

L'enseignement de l'Astronomie dans ce cycle initial devrait être fondé sur l'expérimentation et sur l'observation. L'Astronomie peut être un bon exemple de science expérimentale reposant sur l'observation de phénomènes naturels. Il

---

(\* ) L'Enseignement Général de Base (EGB) espagnol commence à 6 ans et prend fin à 14 ans avec la Classe de 4°. Pour des raisons de commodité, on a préféré traduire littéralement le terme espagnol, étant entendu qu'il recouvre tout le Cycle Primaire et une partie du Collège (NdT).

est aisé de tirer avantage de la vive curiosité que les enfants éprouvent pour les choses du ciel. Un autre facteur important est que l'Astronomie à l'école ne demande pas une instrumentation compliquée ou un laboratoire. On associe en général l'Astronomie à un travail nocturne exigeant un télescope. Au contraire, avec de jeunes élèves, il est plus profitable d'étudier l'Astronomie de jour et sans télescope [8,9].

Quelques précautions sont nécessaires lorsqu'on enseigne l'Astronomie à de jeunes élèves. Il est particulièrement important de ne pas introduire de concepts trop difficiles à comprendre. Par exemple, la représentation classique de la sphère céleste vue de l'extérieur, que l'on trouve dans tous les manuels d'Astronomie, est très difficile à comprendre et par conséquent sans aucune utilité pour de jeunes élèves. Un autre exemple est le concept de distance angulaire mesurée sur le ciel. Les jeunes élèves considèrent qu'un angle est une portion du plan. Ils ne comprennent pas le concept de "diamètre apparent" ou de "distance angulaire". Il vaut bien mieux parler de "dimension apparente" ou de "distance apparente" et les mesurer en "poings" plutôt qu'en degrés [4,9].

## QUELQUES EXPERIENCES FONDAMENTALES

Des expériences classiques sur des thèmes tels que le Soleil, la Lune et le Système Solaire conviennent bien à des élèves de 11 à 14 ans n'ayant aucune connaissance préalable de l'Astronomie, mais on peut aussi les proposer à des élèves plus jeunes. Une grande partie de ces activités peuvent se dérouler pendant la journée [1,6].

### Mouvement du Soleil

On observe le mouvement diurne du Soleil avec un gnomon. On incite les enfants à découvrir les paramètres dont dépendent la direction et la longueur de l'ombre, en comparant plusieurs enregistrements journaliers. On peut visualiser le mouvement annuel en enregistrant les ombres à quelques semaines d'intervalle [4,5,9,12]. On peut aisément mettre en relation ces observations et le modèle classique de la Terre en orbite autour du Soleil grâce à une très belle expérience décrite dans [2]. On peut compléter ce travail par la construction de cadrans solaires simples [2,9,11].

### Phases de la Lune

On peut faciliter la compréhension des phases de la Lune en construisant un modèle du système Terre-Lune respectant le rapport dimensions-distance. En utilisant ce modèle dehors au soleil, il est possible de reproduire les dimensions apparentes et la phase de la vraie Lune, en montrant que les phases sont dues à l'illumination par les rayons solaires. On peut aussi utiliser le modèle pour reproduire les éclipses de Lune et de Soleil [4,5,9,12]. On peut compléter ce travail en notant la forme et la position de la Lune sur une lunaison complète [3,9].

### Le Système Solaire

Les dimensions et les distances des planètes du système solaire sont difficiles à visualiser. Un excellent exercice consiste à donner aux élèves une collection de sphères de toutes tailles allant du ballon de basket à la tête d'épingle et à les laisser reproduire les dimensions et les distances dans le Système Solaire [5,7,9]. Tôt ou tard, ils finiront par comprendre que les dimensions sont très petites comparées aux distances et que les planètes géantes sont vraiment bien lointaines.

### Le Ciel Nocturne

Les constellations, outil essentiel pour le repérage dans le ciel la nuit, peuvent aussi être étudiées en classe en dessinant les plus importantes d'entre elles sur une feuille puis en reconstituant sur un panneau mural l'ensemble des constellations circumpolaires avec l'Etoile Polaire, ainsi que les principales constellations observables au Sud en fonction de la saison [6,9,12]. Il faut aussi étudier les constellations la nuit, à l'aide d'un planisphère, mais les expériences nocturnes sont très difficiles à mener à l'école. [9,13].

#### Planétarium

Le planétarium peut aussi offrir une aide appréciable en venant compléter l'observation directe. Le plus important est peut-être que l'élève peut ainsi visualiser le mouvement diurne des étoiles, le Soleil et son mouvement apparent [2,9].

#### REFERENCES

- [1] Alemany,C. and Sarrate,J., 1986, Un taller de astronomia, Cuadernos de Pedagogia, 136, 11-14.
- [2] Broman,L., Estalella,R., and Ros,R.M.,1987, Experimentos de astronomia, Madrid, Ed. Alhambra, Col.Biblioteca de Recursos Didácticos.
- [3] Elementary Science Study 1968, Where is the Moon?, New York, Webster Div., MacGraw-Hill Co.
- [4] Elementary Science Study 1971, Daytime Astronomy, New York, Webster Div., MacGraw-Hill Co.
- [5] Estalella,R.,1985, L'astronomia a l'escola, Perspectiva Escolar, 95,39-44.
- [6] Estalella,R.,1986, El mundo de las estrellas, Barcelona, Ed.Onda, Col. La Mirilla
- [7] Estalella,R.,1986, Els cometes a l'escola, Perspectiva Escolar, 104,20-24.
- [8] Estalella,R.,1986, La astronomia en la enseñanza básica y media, Cuadernos de pedagogia, 136,8-11.
- [9] Estalella,R.,Cid,S.,Garcia-Luengo,E.,Molins,M.,Padullés,M.C. and Trabal,M., 1986, Astronomia a l'escola, Barcelona, A.A.P.S.A. Rosa Sensat.
- [10] Estalella,R.,1989, El cel, l'espectacle de la nit, Perspectiva Escolar, 132,2-6.
- [11] Seymour,P.,1987, Aventuras con la astronomia, Barcelona,Ed.Labor
- [12] Trabal,M.,1986, La escuela, el Sol, la Luna y viceversa, Cuadernos de Pedagogia, 136,15-21.