

Michel LAISNE

## INITIER À L'ASTRONOMIE LES ENFANTS DE HUIT À TREIZE ANS

**Résumé :** La description et l'analyse du fonctionnement et des activités d'un club d'astronomie pour enfants de huit à treize ans est l'occasion de poser la question pourquoi et comment l'astronomie ne s'enseigne pas à l'école. L'aspect ludique et gratuit de ce genre d'initiation, source de plaisir et de passion, pour les adultes comme pour les enfants, amène à penser que l'initiative d'une pratique de l'astronomie à l'école doit être laissée aux seuls enseignants volontaires, et sensibilisés à l'intérêt épistémologique et didactique de telles activités pour les jeunes enfants. Peut-être, en effet, doit-on chercher à éviter qu'en devenant à l'école objet d'enseignement scientifique obligatoire, elle ne courre paradoxalement le risque grave d'y perdre sa dimension philosophique et culturelle.

**Mots-clés :** initiation astronomique, animation culturelle, démarche scientifique à l'école.

Alors qu'elle s'enseigne très peu, ou pas du tout, à l'école, l'astronomie passionne beaucoup d'adultes et d'enfants, quand ils ont eu l'opportunité de s'initier à ses savoirs et ses savoir faire. Depuis une bonne dizaine d'années, il commence à exister des ressources et des ouvrages (livres, CDROM, revues) permettant de se former soi-même individuellement ou en groupe<sup>1</sup>. Néanmoins, il faut avouer que les groupes d'initiation pour les enfants sont assez rares ; souvent les activités astronomiques sont plutôt réservées aux adultes, peut-être à cause des nuits d'observation, et on ne trouve même pas de groupe d'adultes dans toutes les villes.

L'expérience à laquelle nous allons nous référer concerne un club d'astronomie pour jeunes enfants de huit à treize ans, animé dans le cadre de la MJC (Maison des Jeunes et de la Culture) de la ville de Douai, et accueilli par le centre IUFM de la même ville. Le club possède du matériel d'observation, en particulier un bon télescope, et peut accéder occasionnellement au matériel informatique du centre.

---

<sup>1</sup> On trouve par exemple dans des ouvrages de documentation de type encyclopédique toute l'information concernant les constellations, les planètes, et même des simulations d'éclipses et autres phénomènes spectaculaires.

A partir de la description précise du fonctionnement et des activités de ce club d'astronomie pour enfants, c'est le problème de l'enseignement de l'astronomie que nous voulons poser. Nous nous demanderons tout d'abord quel type de rapport au savoir astronomique montrent spontanément les jeunes enfants volontaires qui fréquentent un tel club, et quel type de savoir astronomique les intéresse, et leur est finalement accessible, en situation non scolaire d'animation culturelle. Nous tenterons ensuite de comprendre pourquoi l'astronomie, sans avoir disparu des programmes d'enseignement de l'école primaire, n'y figure plus à titre de rubrique spécifique, et comment il se fait qu'elle ne s'enseigne quasiment jamais à l'école. Sans doute l'astronomie apparaît-elle comme étant un cas paradoxal, et tout à fait exemplaire, de discipline scientifique plus culturelle que scolaire, d'où sa marginalisation au sein du système éducatif, malgré les efforts redoublés d'astronomes et d'enseignants militants, comme ceux du CLEA (Comité de Liaison Enseignants Astronomes)<sup>2</sup> ; d'où aussi la perception quasi unanime que sa pratique avec les élèves est sinon impossible, du moins très difficile et assez peu répandue.

### **QUELLE ASTRONOMIE, COMMENT ET POUR QUOI FAIRE ?**

Depuis plus de quinze ans, il existe à Douai un groupe d'astronomie pour enfants, qui fonctionne sans aucune publicité, avec une douzaine d'enfants, renouvelés chaque année pour la moitié. Si l'on fait trop connaître son existence, les enfants y viennent plus nombreux — nous avons eu une année vingt-quatre inscrits —, mais il s'avère qu'ils sont alors moins motivés et beaucoup moins intéressés. L'absence de publicité est donc finalement une garantie de l'intérêt certain que les enfants inscrits éprouvent pour les activités astronomiques que nous proposons. Au début nous n'avions que des garçons, maintenant il y a environ un tiers de filles. La motivation de ces enfants est essentiellement leur curiosité, leur désir d'en savoir plus. Chose étonnante, ce n'est pas nécessairement pour comprendre comment ça mar-

---

<sup>2</sup> « Association déclarée (loi de 1901), le CLEA réunit des enseignants et des astronomes professionnels qui veulent ensemble promouvoir l'enseignement de l'astronomie à tous les niveaux de l'enseignement et dans les organismes de culture populaire. En particulier, ils agissent dans le cadre de la formation initiale et continue des enseignants. Le CLEA organise des stages nationaux et régionaux qui sont ouverts aux enseignants de l'école primaire, du collège et du lycée. On s'efforce d'y conjuguer information théorique et travaux pratiques (observations, travaux sur documents, mise au point de matériels didactiques et recherche du meilleur usage de ces matériels, etc.). Aussi bien au cours de ces stages que dans ses diverses publications, le CLEA favorise les échanges directs entre enseignants et astronomes, hors de toute contrainte hiérarchique ». Présentation de l'Association empruntée à la page 2 de sa revue : *Les cahiers clairaut*.

che. Leurs questions sont le plus souvent descriptives, elles portent sur l'univers tel qu'il est, et pas tellement sur comment il fonctionne. On peut ajouter aussi que l'attrait pour des métiers en rapport avec l'astronomie (cosmonaute, etc.) est rarissime.

Petit à petit, de séance en séance, nous les amenons progressivement à évoluer de leur simple curiosité spontanée à une exigence de compréhension scientifique : sur des phénomènes simples, il s'agit de leur montrer qu'il peut y avoir des modèles explicatifs. Le problème en effet, en astronomie, est que des conceptions « provisoires » sont concevables, et qu'elles comportent toujours le risque de mettre en place des erreurs plus ou moins incompatibles avec les modèles actuellement reconnus. Nous avons recours le plus souvent à des maquettes pour proposer un modèle ou une explication des phénomènes astronomiques, soit que ces maquettes préexistent depuis les années précédentes, soit que les enfants sont invités à les réaliser, avec le matériel que nous mettons à leur disposition, pour les emporter ensuite chez eux. Ainsi, nous leur proposons par exemple de réaliser la construction en trois dimensions d'une constellation, soit Orion, soit la Grande Ourse. Ils utilisent pour faire cela de l'aggloméré, de la colle, des vis et des clous, et même une perceuse pour matérialiser par les trous dans la planche la projection optique des astres ; il s'agit ensuite de tendre des fils depuis la Terre afin d'y placer, au moyen de perles, les étoiles à la bonne distance. Les distances sont données dans les logiciels des constellations, mais cela implique d'apprendre à lire des graphiques. Se pose ensuite le problème des échelles : Orion est constitué d'étoiles à 1600, 700 et 250 années-lumière de la Terre, on compare ces distances avec celle du Soleil, les conversions se font spontanément, en centimètres, puis on double, on triple jusqu'à obtenir la bonne solution, à la fois technique et astronomiquement acceptable. Il arrive aussi qu'on utilise la même maquette d'une autre manière : dans une grande pièce, on cherche la place d'où un observateur verra Orion ou la Grande Ourse, comme on les voit de la Terre. C'est que l'observation en astronomie demande toute une éducation.

Dans notre région, il est vrai, l'observation du ciel réel, le plus souvent couvert, n'est pas facile à organiser ni à programmer. D'ailleurs, les enfants ne sont de toutes façons pas particulièrement fascinés par l'observation directe, ils sont tout aussi intéressés par des diapositives, des films, ou des images numériques. Le fait que nous ayons un télescope permet d'autre part d'observer facilement les planètes. Pour les constellations, l'observation directe se fait à l'œil nu, ce qui implique des changements d'échelle, d'orientation, de forme sphérique. Il faut absolument saisir les occasions de ciel clair, chaque fois qu'elles se présentent. Pendant une séance d'une

heure de 18 à 19 heures, l'observation est surtout possible et intéressante en hiver ; cela convient parfaitement pour les phénomènes simples, sans qu'il soit besoin de sortir du parc de l'IUFM. Apprendre à se situer dans le ciel, à reconnaître les constellations, à fabriquer une carte du ciel, et à l'utiliser correctement, constituent de fait les quatre principaux objectifs de notre éducation à l'observation astronomique.

En fin d'année, l'activité du club d'initiation à l'astronomie est tout entière polarisée sur la fabrication de micro fusées. Chaque enfant, en première année comme en deuxième année, réalise sa micro fusée, et lors de la dernière séance, on va les lancer puis les récupérer avec leurs parachutes au parc Fenain de Flers en Escrebieux. Cette séance de conclusion, sans grande exploitation scientifique, a une très grande importance pour les enfants. Pour eux, la conquête spatiale fait partie de l'astronomie. Ils sont très curieux, très informés d'astronautique. Et lors de leur deuxième lancement, on voit bien qu'ils essaient de tenir compte de l'expérience de l'année précédente. En deuxième année, les enfants sont aussi capables de réaliser un jeu électronique avec questions astronomiques ; il arrive qu'on leur propose de confectionner un cadran solaire, ou encore une maquette à disques pour prévoir les éclipses. Cet instrument permet de positionner la Lune, le Soleil et les constellations avec une relative exactitude. Or les enfants (les plus grands) ont repéré une éclipse possible en juillet 2000 que les éphémérides ne signalaient pas. Après inquiétude sur la qualité de notre instrument, et déductions bien reformulées, la prédiction s'est finalement trouvée confirmée dans les tableaux de la Société d'Astronomie Française ! Quel beau succès scientifique !

Certaines années, il arrive qu'on réalise un almanach, où l'aspect littéraire et artistique des activités vient compléter sans grande difficulté la dimension scientifique du travail de recherche d'informations. D'autres années, ce sont des contes qu'on écrit, en s'inspirant des légendes des constellations. Un trésor inépuisable, en termes d'apprentissages possibles, est ainsi mis à la portée des enfants qui fréquentent le club d'initiation à l'astronomie. Beaucoup des activités qui leur sont proposées, sont fortement inspirées des idées et des outils que les écoles d'été organisées par le CLEA apportent aux enseignants volontaires et intéressés qui s'y inscrivent. La revue *Les cahiers clairaut* s'en fait parfois l'écho, des documents nombreux, faciles à consulter et à utiliser sont diffusés par l'association pour un prix assez modique<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Notons que la commission inter IREM astronomie, constituée essentiellement d'enseignants de mathématiques et de physique, s'est aussi parfois associée aux initiatives du CLEA pour diffuser des brochures d'activités astronomiques pour les enfants d'école élémentaire, de collège et de lycée (voir les publications de l'IREM de Limoges, mais aussi des IREM de Strasbourg, Besançon et Bordeaux).

Comment expliquer alors que la pratique de l'astronomie par les enfants reste aussi rare et confidentielle ?

### **POURQUOI PAS À L'ÉCOLE ?**

Dans les derniers programmes de 1995 pour l'école élémentaire, il n'y a plus de rubrique « astronomie » ; des thèmes astronomiques continuent certes d'apparaître en « Sciences et technologie » sous le sous-titre « Ciel et Terre ». Par exemple, on trouve « mouvement apparent du Soleil », « rotation de la Terre sur elle-même », « points cardinaux, boussole », « système solaire et univers », « aventure spatiale », « mesure du temps ». Mais ces thèmes sont mêlés avec des thèmes plus géologiques ou physiques, par exemple « lumière et ombre », ou « séismes volcaniques ». En effet, le nouveau domaine d'enseignement scolaire propose ici un mélange astronomie-géologie-physique pour essayer d'éviter le cloisonnement disciplinaire au départ.

On peut toutefois remarquer que dans la liste des compétences à acquérir en Sciences et technologie, et qui seraient toutes applicables à l'astronomie, jamais aucun exemple d'astronomie n'est proposé. Silence bien dommageable, car cela n'incite guère les hésitants à se lancer, si l'astronomie est si peu importante qu'on ne s'y réfère jamais comme à une pratique simplement possible. D'autre part, beaucoup de maîtres ou professeurs d'école accordent volontiers la prédominance absolue au français et aux mathématiques, et ne peuvent concevoir l'enseignement de ces deux disciplines autrement que dans des temps qui leur soient spécialement dédiés. Une telle tendance correspond d'ailleurs à une forte conviction partagée par de nombreux parents ; elle se retrouve aussi au niveau des autorités de tutelle, les inspecteurs de l'Éducation Nationale font la plupart de leurs visites aux enseignants dans l'une des deux disciplines dites fondamentales. Il n'est pas étonnant dès lors que les savoirs astronomiques soient perçus comme plutôt moins importants, et qu'on les néglige dans un grand nombre de classes, sinon dans presque toutes.

Pourtant il existe beaucoup d'activités intéressantes pour les jeunes enfants, facilement exploitables d'un point de vue mathématique, mais aussi d'un point de vue littéraire ou linguistique, souvent réalisables dans la cour de récréation ou même dans la salle de classe ; elles ne nécessitent pas d'autre matériel que, par exemple, un calendrier des postes, du papier et un crayon, ou bien de la ficelle et des ballons, ou encore du carton, des ciseaux et de la colle, et un peu du désir de faire partager aux enfants la joie de com-

prendre un peu mieux les ressorts secrets de notre monde, pour le faire mieux aimer et respecter.

### **L'ASTRONOMIE, UNE PRATIQUE CULTURELLE ?**

De fait la réticence indéniable, marquée par rapport à l'enseignement de l'astronomie à l'école élémentaire par toute la communauté éducative — quels que soient par ailleurs les objectifs affichés et les discours de bonne intention formulés —, nous semble avoir aussi des raisons profondément liées à l'astronomie elle-même, à ce qu'elle est et représente pour ceux qui s'y adonnent. Nous appuierons notre propos sur la référence à deux types d'activités menées avec les enfants au club d'initiation et dont nous n'avons pas encore parlé.

L'activité du premier type consiste à observer différentes photos de la Lune, à partir d'un excellent document diffusé par le CLEA. Les diamètres différents du satellite sur chacune des photos, une fois mesurés avec précision, permettent de déduire des distances différentes, interprétables par une échelle adéquate. On aboutit alors à la construction d'une orbite quasi-circulaire, mais telle que la Terre n'est pas au centre. Mise en perspective rigoureuse d'observations déjà triées, mesures, calculs, essais d'interprétation d'un résultat paradoxal, conforme au modèle astronomique actuellement reconnu : les étapes d'une belle démarche d'apprentissage et de découverte scientifique sont ici réunies. De même, à partir de la projection de diapositives successives, fixant la position de la planète Mars par rapport à la constellation du zodiaque où elle paraît avancer, stationner et rétrograder, on pourra découvrir aussi comment la complexité apparente du mouvement planétaire dans le système géocentrique peut être construite et interprétée selon une orbite quasi-circulaire dont le Soleil n'occupe pas exactement le centre, conformément au modèle astronomique actuel. Avec de tels objets, à la fois sensibles, mais absolument hors de notre portée si ce n'est visuelle, il nous semble que la modélisation scientifique peut prendre tout son sens : elle montre en effet sa puissance d'une part, car on voit bien qu'elle nous affranchit aisément, au plan intellectuel, de la dépendance géocentrique étroite et superstitieuse, mais d'autre part ses limites apparaissent aussi clairement, car on perçoit en même temps que le modèle ne pourra jamais nous libérer tout à fait, visuellement et corporellement, de l'illusion géocentrique.

L'activité du deuxième type consiste à consulter les sites *net* qui sont assez nombreux en astronomie, soit au centre IUFM où nous avons la chance de disposer du matériel adapté, soit à partir de documents que les enfants extraient eux-mêmes de CDROM ou du Web. Ces documents sont

très divers, très riches ; ils nécessitent une analyse critique rigoureuse, des confrontations, des vérifications ou des approfondissements. L'astronomie se partagerait-elle entre professionnels et amateurs d'une manière beaucoup plus évidente et privilégiée que la plupart des autres sciences, un peu comme la musique et le théâtre ? La passion des amateurs est telle qu'elle les amène souvent à s'approprier certaines techniques (observations au télescope, photographies nocturnes ou filtrées de phénomènes célestes) jusqu'à découvrir eux-mêmes de nouveaux objets célestes, ou parvenir à prédire une éclipse oubliée par les éphémérides, comme les jeunes enfants de notre club. Aussi l'astronomie apparaît-elle ici surtout comme une pratique culturelle scientifique et technique. Elle ne peut simplement se transmettre comme un corpus de savoirs théoriques. C'est un style de rapport au monde et à la vie, un désir de comprendre « d'où nous venons, où nous sommes et où nous allons », dans une immensité prête à nous engloutir, mais dont nous sommes toujours plus près de mieux comprendre le sens.

Comment faire alors pour que l'école ne néglige pas une discipline aussi cruciale et déterminante dans l'histoire de l'humanité ? L'astronomie doit-elle continuer de se laisser assimiler par les autres sciences sœurs et accepter de voir ses contenus propres se mêler, voire se diluer dans les leurs ? Ou faut-il que, dans un sursaut identitaire, elle ose revendiquer la spécificité de sa pratique scientifique, jusqu'à accepter le risque de renouer avec ses racines philosophiques, épistémologiques et métaphysiques, afin que l'école lui reconnaisse une priorité culturelle, au profit même des apprentissages instrumentaux, lire, écrire, compter, ainsi remotivés ? Mais l'attrait des nuits étoilées et des phénomènes célestes, une fois qu'on s'est initié à leur observation et à leur explication, est tel que peut-être, une pratique passionnée et discrète, hors l'école, restera le meilleur gage de vitalité et de puissance de l'étonnante discipline scientifique non scolaire en quoi est obligée de se reconnaître aujourd'hui l'astronomie.

**Michel LAISNE**  
IUFM Nord-Pas-de-Calais

**Abstract :** While describing and analysing how an astronomical club for young children goes and works, we ask the question why and by which way Astronomy cannot be nowadays taught at school. The free and ludic features of this kind of initiation, which is a spring of great pleasure and passion for the adults and for the children, is a reason to think that the initiative of practising Astronomy at school must be let to the only teachers who are wilful, and sufficiently informed of the epistemological and didactic interest of such activities for young children. Perhaps,

*M. LAISNE*

indeed, we must try to avoid making it a subject of obligatory scientific teaching at school, for fear that it would paradoxically lose its philosophical and cultural content.

**Keywords :** astronomical initiation, cultural animation, scientific method at school.