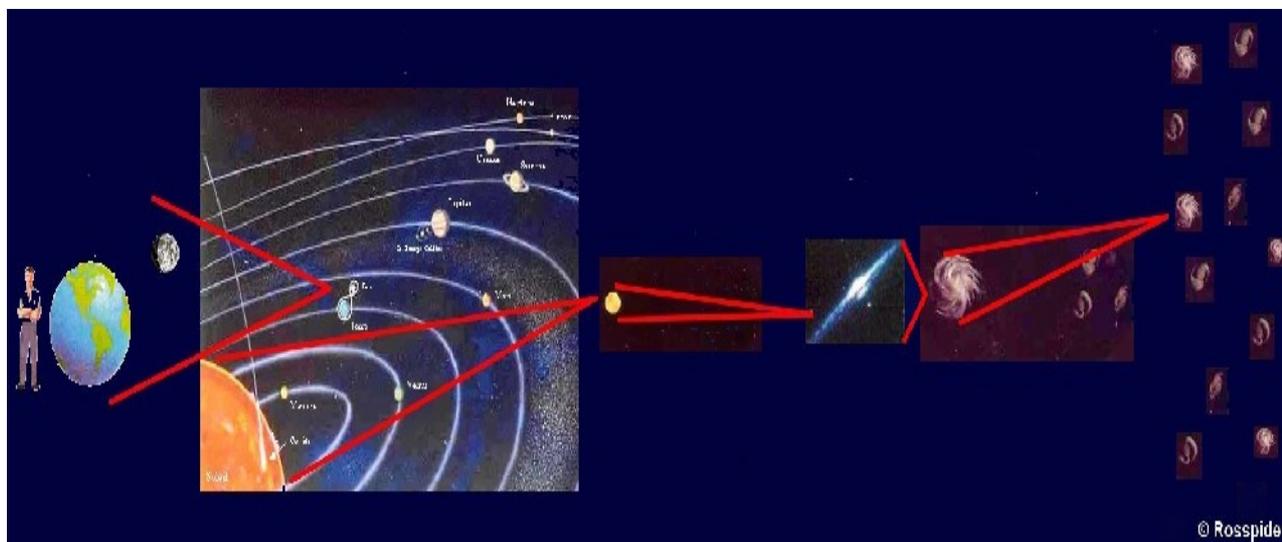


**DE L'OBSERVATOIRE POPULAIRE DE LAVAL**

O.P.L. Astronomie - 33bis, allée du Vieux-Saint-Louis, B.P. 1424, 53014 LAVAL CEDEX.  
Tél. 02 43 67 05 06 ou 02 43 56 43 42 port. : 06 81 87 40 10 e-mail [opl.astronomie@fal53.asso.fr](mailto:opl.astronomie@fal53.asso.fr)

## Initiation à l'astronomie

Stéphane Bihel



# Initiation à l'Astronomie

Stéphane BIHEL

## Note aux lecteurs :

Cet article est une introduction sommaire à l'astronomie à destination des novices ou de ceux qui sont intéressés par cette activité. Il se compose d'un petit lexique survolant les principaux sujets. Ce domaine est si vaste que j'exposerai ici uniquement l'essentiel. Chaque sujet abordé pourra faire l'objet d'un article plus détaillé.

L'astronomie, qu'est-ce que c'est ?

L'astronomie est la science de l'observation des astres et cherche à expliquer leur origine, leurs éventuelles évolutions, leurs propriétés physiques et chimiques et aussi l'influence qu'ils ont sur la vie de tous les jours : marées, crue du Nil, canicule, etc. Cette influence se manifeste par certains phénomènes exceptionnels (éclipses, les étoiles filantes, etc.) qui pour certains étaient des événements majeurs dans le rythme de vie de la communauté comme les saisons. Elle ne doit pas cependant être confondue avec des disciplines très proches telles que l'Archéoastronomie, la mécanique céleste qui n'en sont que des domaines particuliers comme beaucoup d'autres.

## Histoire

Astronomie vient du grec *αστρονομία* (*ἀστρον* et *νόμος*) ce qui signifie loi des astres.

L'astronomie est l'une des rares sciences où les amateurs peuvent encore jouer un rôle actif. Elle est en effet pratiquée à titre de loisir auprès d'un large public d'astronomes amateurs : les plus passionnés et expérimentés d'entre eux participent à la découverte d'astéroïdes et de comètes. C'est à ce sujet un loisir particulièrement populaire en France, comme en témoigne la Nuit des étoiles.

Histoire de l'astronomie

Vieille de plusieurs milliers d'années d'histoire, l'astronomie remonte au-delà de l'Antiquité, dans les pratiques religieuses préhistoriques.

L'astronomie est peut-être la plus ancienne des sciences, comme semble l'indiquer nombre de découvertes archéologiques datant de l'âge du bronze et du néolithique. Certaines civilisations de ces périodes avaient déjà compris le caractère périodique des équinoxes (le jour et la nuit ont approximativement la même durée en mars et septembre) et sans doute leur relation avec le cycle des saisons, elles savaient également reconnaître quelques dizaines de constellations. L'astronomie moderne doit son développement à celui des mathématiques depuis

l'Antiquité grecque et à l'invention d'instruments d'observation à la fin du Moyen Âge. Si l'astronomie s'est pratiquée pendant plusieurs siècles parallèlement à l'astrologie, le Siècle des lumières et la redécouverte de la pensée grecque ont vu naître la distinction entre la raison et la foi, si bien que l'astrologie n'est plus pratiquée par les astronomes de nos jours. Il ne faut pas confondre astronomie et astrologie.

Observation du ciel

L'astronomie doit son existence à des gens qui ont tout au long de l'Histoire, par passion et par curiosité, levé les yeux au ciel. Une première approche de cette discipline, abordée par le côté pratique en portant un regard vers cette voûte céleste (ciel nocturne étoilé qui nous surplombe), dévoilera la magnificence de ses objets. Cette découverte commence par une simple observation à l'œil nu qui révélera les bases de cette science ainsi qu'une meilleure compréhension de l'espace qui nous entoure et peut se prolonger, pour les plus passionnés, par l'utilisation d'instruments astronomiques parfois très puissants qui permettront d'étudier l'espace profond.

## Les astres

Un *astre* ou objet céleste désigne un corps céleste, ou plus généralement tout objet constituant l'Univers. Cela va des nuages de poussières et de gaz aux étoiles en passant par les planètes, les comètes et autres astéroïdes, etc. Chaque objet recensé est répertorié par catégorie ou type.

On nomme *Univers* l'ensemble de la matière distribuée dans le temps et dans l'espace ; son étude fait l'objet de la cosmologie. Si l'on suppose qu'il y a plusieurs parties totalement séparées entre elles ou existant parallèlement, on parle de multivers, chaque partie étant un univers, différencié par son contenu et/ou ses lois. On estime l'âge de l'Univers à 13,8 milliards d'années.

Dans l'univers, les *étoiles* ne sont généralement pas isolées mais regroupées au sein de vastes ensembles appelés galaxies.

Une *galaxie* inclut aussi les gaz et poussières du milieu interstellaire et probablement de grandes quantités de matière sombre (invisible car peu lumineux et hors de portée des instruments d'observations actuels) L'ensemble de la matière constituant une galaxie est lié gravitationnellement (force d'attraction) et apparaît comme en orbite autour d'une concentration de masse

centrale. De nombreux indices suggèrent que le centre de nombreuses galaxies est occupé par un trou noir de masse importante. La Voie lactée (notre galaxie), la galaxie dans laquelle se trouve le système solaire (notre système planétaire), compte environ quelques deux cents milliards d'étoiles. La plupart des galaxies typiques comportent un nombre similaire d'astres, mais il existe aussi des galaxies naines comptant quelques millions d'étoiles seulement, et des galaxies géantes comptant plusieurs dizaines de milliers de milliards d'étoiles. Sur la base de ces chiffres et de la taille de l'univers observable, on estime que celui-ci compte quelques centaines de milliards de galaxies. L'univers dans son ensemble, dont l'extension réelle n'est pas connue, est lui susceptible de compter un nombre immensément plus grand d'étoiles.

Les galaxies sont de trois types morphologiques principaux : elliptiques, spirales, irrégulières. Chacun de ces trois types morphologiques est divisé en différentes catégories.

### Constellations

Une constellation est un ensemble d'étoiles dont les projections sur la voûte céleste sont suffisamment proches pour qu'une civilisation donnée ait décidé de les relier par des lignes imaginaires, traçant ainsi une figure sur la voûte céleste. En occident, les figures des constellations sont issues de la mythologie grecque.

Dans l'espace tridimensionnel, les étoiles d'une constellation sont ordinairement très dispersées, mais elles paraissent être regroupées sur toute la surface du ciel nocturne.

Différentes cultures ont reconnu des constellations différentes, bien que quelques-unes des plus visibles aient tendance à réapparaître fréquemment, comme par exemple Orion et le Scorpion, à cause de leur brillance, de la proximité de la projection des étoiles, du passage des planètes (écliptique). Les douze constellations du zodiaques sont situées de part et d'autres tout le long de cet écliptique. Certaines constellations sont visibles toute l'année, elles sont dites circumpolaires.

Les constellations occidentales sont regroupées en deux parties, divisant le ciel en suivant plus ou moins les deux hémisphères terrestres, le ciel austral pour le sud et le ciel boréal pour le nord. Les constellations boréales sont les plus anciennes et correspondent au pan de ciel visible depuis les régions de la Méditerranée par les astronomes de l'Antiquité. Les constellations australes n'ont pas été nommées par les astronomes occidentaux avant au moins le X<sup>v</sup> siècle (même si, bien sûr, les habitants de l'hémisphère sud en avaient observé les étoiles bien avant cette époque). Elles servaient aussi, autrefois, de repères pour les marins partis en mer.

Actuellement, l'Union astronomique internationale (UAI) divise le ciel en 88 *constellations officielles* avec des frontières précises, pour que tout point du ciel appartienne à une constellation. Celles-ci sont

substantiellement basées sur la tradition hellénique et pré-hellénique, transmise à travers l'ère médiévale.

### Planètes

Le système solaire, en astronomie, est le nom donné au système planétaire composé du Soleil et des objets célestes gravitant autour de lui : les huit planètes, leurs 165 satellites naturels connus (appelés usuellement des «lunes»), les planètes naines, et les milliards de petits corps (astéroïdes, objets glacés, comètes, météorites, poussière interplanétaire, etc.).

De façon schématique, le système solaire est divisé entre le Soleil, quatre planètes telluriques internes, une ceinture d'astéroïdes composée de petits corps rocheux, quatre géantes gazeuses externes et une seconde ceinture appelée ceinture de Kuiper, composée d'objets glacés (planètes naines, comètes à courtes périodes). Au-delà de cette ceinture se trouve un disque d'objets épars, l'héliopause et, selon la théorie avancée par Jan Oort serait un vaste réservoir de corps glacés (comètes à longues périodes), le nuage d'Oort.

De la plus proche à la plus éloignée, les planètes du système se nomment Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Six de ces planètes possèdent des satellites en orbite et chacune des planètes externes est entourée d'un anneau planétaire de poussière et d'autres particules.

Toutes les planètes, excepté la Terre, portent les noms de dieux et déesses de la mythologie romaine. Les planètes naines (ou dans le cas des trois premières, objets transneptuniens) sont Pluton (déclassé de son statut de planète depuis août 2006), Sedna, UB313 se trouvant dans la ceinture de Kuiper, Cérès, le plus grand objet connu de la ceinture d'astéroïdes, et enfin Éris qui se trouve dans le disque des objets épars, le nuage d'Oort.

Par extension, le terme «système solaire» est employé pour désigner d'autres systèmes planétaires.

### Notions de distances et de temps

Les astronomes utilisent plus généralement, vu la non précision des distances dans l'espace, des termes qui donnent une idée sur l'éloignement des astres. Dans les systèmes solaires, on utilise plus communément le kilomètre (million et milliard) pour les "petites" distances, mais aussi l'Unité astronomique (1 U qui A) équivaut à la distance moyenne entre la Terre et le Soleil soit 150 millions de kilomètres. Pour les distances plus importantes, hors du système solaire, on utilise l'année-lumière, qui peut aussi servir comme unité de temps. Sachant que la lumière parcourt 300000 kilomètres à la seconde, on peut en déduire que celle du Soleil a mis  $150000000/300000 = 500$  secondes soit 8 minutes pour nous parvenir.

On peut dire en **conclusion** que lorsqu'on lève les yeux au ciel, on voit le passé, du fait de la vitesse finie de la lumière et des distances "astronomique".

## Le mot du secrétaire

Décidément l'OPL astronomie prend un coup de jeune avec Jérôme notre animateur préféré! Aujourd'hui c'est encore un jeune, Stéphane Bihel, qui nous présente un sujet intéressant sur l'initiation à l'astronomie qu'il a préparé au Foyer Thérèse Vohl. Vous le retrouverez aussi dans un court reportage à l'AG du Crédit Agricole, où l'OPL concourt pour un prix.

Il n'est pas encore trop tard pour vous souhaiter une bonne année et une bonne santé pour observer.

Roland Beunaiche

### Prochaines rencontres de l'OPL

**Vendredi 8 février de 19h à 21h** : séance de planétarium par Jérôme Galard\* (en remplacement de la conférence prévue avec André Brahic)

**Samedi 9 février après-midi** : sortie au planétarium de Rennes (renseignement : 06 81 87 40 10)

**Vendredi 7 mars de 19h à 21h**: Conférence de Jean Pierre Lebreton (responsable de la mission Huygens) : Huygens, Atterrissage sur Titan.\*

**Vendredi 21 mars de 19h à 21h** : Conférence de François Raulin : de la vie ailleurs\*

**Vendredi 4 avril de 19h à 21h** : conférence de Dominique Proust (sous réserve)\*

**12, 13 avril 2008** : Festival 'Lézard Nomade' à Mayenne : planétarium...

**Mai (samedi)**: formation étoiles ?

**Mai (samedi)** : visite observatoire Meudon ?

**Juin** : réunion à Restagri à Laval

**vend. 8 août 2008** : Nuit des étoiles . Laval

**8,9,10 novembre** : Salon du ciel et de l'espace- Paris-

**17-23 novembre** : Fête de la science

\*A l'amphithéâtre Jean Monnet, 25 rue de la Maillarderie à Laval, dans le cadre de l'Université populaire de Laval. Gratuit pour les adhérents de L'OPL

### **Adhésion 2008**

Je souhaite adhérer à l'Observatoire Populaire de Laval

NOM, Prénom :

Mel, tél. :

Adresse :

Ville et code postal :

Et je verse 21 Euros (adulte) ou 12 Euros (jeune, gratuit avec le coupon pass culture) en chèque au nom de l'O.P.L. L'adhésion permet de recevoir le bulletin d'information de l'O.P.L.

\* A remettre à un responsable ou à retourner à : O.P.L., 33 allée du Vieux Saint-Louis, 53000 LAVAL.

Fédérée à la Fédération de la Ligue de l'enseignement- FAL53  
Membre des associations nationales :

- L'Association Française d'Astronomie
- Association des Planétariums de Langue Française
- Planète Sciences



## **Ephémérides, février 2008**

Mars commence à s'éloigner mais elle reste l'astre le plus lumineux du ciel, le soir, dans la constellation du Taureau. Saturne dans la constellation du Lion se lève de plus en plus tôt (vers 20h30 début février et 19h fin février)

**3 et 4 fév.** Jupiter et Vénus à l'est côte à côte (le matin jusqu'à 8h).

**7 fév.** Nouvelle Lune

**14 fév** Premier quartier de Lune

**20 et 21 fév** Eclipse totale de Lune (entre 3h et 5h du matin)

**21 fév.** Pleine Lune

**28 fév.** Dernier quartier de Lune



Le Crédit Agricole a retenu un projet de l'OPL, dans la catégorie 'prix spécial du Jury'. L'objectif de ce projet est de mieux répondre aux attentes des personnes en situation de handicap (personnes sourdes, en fauteuil, déficientes visuelles mais aussi adolescents en difficultés...). Un film de 2 minutes a été enregistré au foyer Thérèse Volh pour présenter au sociétaire du Crédit Agricole lors des assemblées générales sur le département. 1ère le 14 février...



Conférence de Gilles Dawidowicz le 25 janvier dans le cadre de l'université populaire de Laval. « la conquête de la planète Mars »



Nos partenaires :

