

# LA REVUE

Volume 18 n°154  
Vendredi 20 novembre 2009

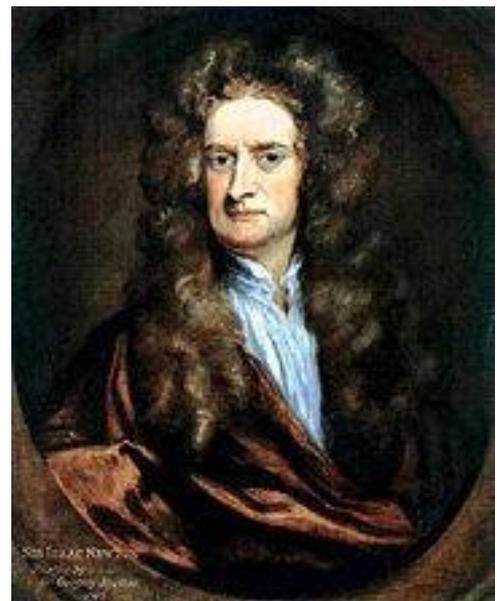
## DE L'OBSERVATOIRE POPULAIRE DE LAVAL

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 site:www.fal53.asso.fr/opl/

### Sommaire

- N° - Le mot du secrétaire
- Exposé sur Isaac Newton (1642-1727)
- Les dates des réunions de l'OPL
- Informations diverses
- Observation de Jupiter et des constellations..

## Isaac Newton, sa vie, son œuvre par Roland Beunaiche



| en   | âgé de |  |
|------|--------|--|
| 1642 | 0      | naissance le jour de Noël selon le calendrier Julien   |
| 1660 | 18     | Université de Cambridge  |
| 1665 | 23     | obtient sa licence peste à Londres légende de la pomme   |
| 1666 | 24     | dérivées et intégrales ne publie pas   |
| 1668 | 26     | maîtrise travaille seul en maths et physique   |
| 1669 | 27     | professeur de mathématiques à Cambridge  |
| 1672 | 30     | expose sa théorie des couleurs à la Royal Society  |
| 1675 | 33     | Liebniz découvre de son côté le calcul différentiel  |
| 1684 | 42     | gravitation universelle et mouvement des planètes  |
| 1687 | 45     | la dynamique avec « les principes mathématiques »<br>découverte de la gravitation universelle  |
| 1693 | 51     | soucis de santé fin de sa période de créativité  |
| 1703 | 59     | président de la Royal Society  |
| 1704 | 60     | publie sa théorie en optique la fréquence des ondes lumineuses<br>polémique Newton-Liebniz sur la primauté des découvertes<br>provoque un éloignement avec les mathématiciens européens<br>Newton s'est intéressé aussi à l'alchimie, la théologie |
| 1727 | 85     | mort de Newton   |

### Le mot du secrétaire

Ce soir, nous allons parler d'Isaac Newton et j'espère que je vais vous apprendre des choses que vous ne saviez pas. Bien sûr tout le monde sait qu'il a inventé un télescope puisqu'il porte son nom mais c'était un personnage discret, pas le genre Galilée !

Le projet de planétarium avance et nous espérons bien qu'il ira rapidement à son terme. Astro-mômes va bien aussi et nous avons réussi à faire voir la lune et Jupiter à quelques dizaines de lavallois l'autre soir sur la place de la Mairie. N'oubliez pas la conférence de Christophe Galfard le jeudi 3 décembre.

Bonne soirée

Christophe Galfard

## LE PRINCE DES NUAGES

Un roman pour comprendre notre planète et son climat

Conférence-débat avec  
Christophe Galfard  
Le jeudi 3 déc. à 20h  
au foyer culturel à Laval  
(29 allée du vieux St Louis)  
Dédicaces, Entrée libre

L'auteur interviendra dans plusieurs collèges de Laval les week-ends (Piscine Laval et Parc Philipe) le 1er et 4 décembre et à la Librairie M'lière le 4 déc. de 18h à 19h.

LAVAL LA VAYONNE LA BIBLIOTHÈQUE M'lière POCKET JEUNESSE

Le secrétaire Roland Beunaiche

# Isaac Newton (1642- 1727)

En juin 1665, à cause de la peste, l'université de Cambridge ferme ses portes et renvoie ses étudiants. Parmi eux, un jeune homme de 23 ans : Isaac Newton qui va passer un an dans sa campagne natale, une année tellement riche de découvertes que les historiens l'appelleront «l'année merveilleuse»

## Son enfance

Il est né le 25 décembre 1642, l'année de la mort de Galilée

Il est élevé par sa grand mère, sa mère s'étant remariée, mais comme il ne manifeste pas de dispositions pour gérer le domaine familial, sa mère le renvoie continuer ses études à l'Université de Cambridge. Il réfléchit sur les «dialogues» de Galilée, sur la «géométrie» de Descartes et les travaux de Képler.

## Ses découvertes :

### a-en optique

A l'aide de prismes, il trouve l'explication de la décomposition de la lumière : elle n'est pas blanche mais elle est composée d'un spectre coloré et on peut la re-composer.

En 1704, il publie son traité *Opticks*, dans lequel il expose sa théorie sur la composition corpusculaire de la lumière et à un endroit de son traité, il explique la diffraction en l'associant à une onde : il avait donc entrevu la théorie actuelle sur la composition de la lumière.

Il ne publie cette découverte que 5 ans plus tard lorsqu'il sera devenu professeur et reconnu par ses pairs comme un grand savant grâce à l'invention de son télescope. Il faudra attendre 20 ans pour connaître sa découverte sur la gravitation. Il est timide, solitaire, il craint la controverse.

### Le télescope de Newton :

Newton l'invente car il pense que les lunettes auront toujours des problèmes d'irisation avec les lentilles (ce qu'on a corrigé depuis en mettant deux verres différents) les miroirs n'ont pas ces défauts. Le problème avec les miroirs c'est que l'image se forme dans le tube, on ne peut pas y mettre la tête! Il faut donc renvoyer l'image sur le fond (types Gregory ou Cassegrain mais avec des



petits miroirs courbes qu'on ne sait pas construire. Newton a donc l'idée de renvoyer cette image sur le côté avec un miroir plat à 45°.

### b- en mécanique

On ne sait si l'histoire est vraie ou si c'est une fable : un soir il rêve sous un pommier et voit une pomme tomber ... Si la pomme tombe, la lune aussi tombe vers la terre sinon elle disparaîtrait à l'infini mais sa vitesse »en travers « est si grande que sa chute est incurvée pour la maintenir à la même distance de la terre. Si la lune tourne autour de la terre ; la terre et les planètes tournent autour du soleil et ainsi de suite.

En 1677, il a 35 ans et reprend ses travaux sur la mécanique, c'est à dire la gravitation et ses effets sur les orbites des planètes. Il consulte Robert Hooke et John Flamsteed et fait parvenir à Halley un petit traité de 9 pages qui contient toute sa théorie.

Revenons en arrière pour bien comprendre cette période : Galilée a découvert les satellites de Jupiter, Huyghens a découvert que Titan tourne autour de Saturne. Il y a 120 ans que Copernic a publié son système où les planètes tournent autour du soleil ; il y 50 ans que Képler a déterminé les lois qui décrivent leur mouvement, il y a 30 ans que Galilée a été condamné pour avoir rendu tout cela palpable grâce à sa lunette. Descartes s'attaque à une explication naturelle du mouvement des astres grâce à des tourbillons. Newton n'y croit pas et cherche une loi pour savoir comment cette attraction varie avec la distance. Avec les calculs dont il dispose il trouve que l'attraction est inversement proportionnelle au carré de la distance. Mais les courbes décrites sont des ellipses comme l'a montré Képler, alors Newton va inventer une nouvelle branche des mathématiques que nous appelons le calcul différentiel.

Comme souvent une invention est rarement isolée : Huyghens invente le pendule pour réguler le mouvement d'une horloge et la rendre plus précise et Auzour, le micromètre qui permet en tournant une vis de déplacer un fil devant l'oculaire d'une lunette. C'est aussi la naissance de l'Observatoire de Paris avec Cassini comme directeur.

Il est contacté par l'astronome britannique Edmund Halley à propos des lois de Képler. Newton répond de manière convaincante et Halley le pousse à publier ses travaux.

En 1687, il publie son œuvre majeure : *philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, c'est le début de la mathématisation de la physique. Newton y expose le principe d'inertie, l'égalité de l'action et de la réaction, et surtout la théorie de

l'attraction universelle.

Les corps s'attirent avec une force proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare.

Cette théorie est simple et efficace. Aujourd'hui elle est dépassée par la mécanique relativiste d'Einstein. Mais son génie a été de simplifier beaucoup ce qui a contribué au développement de la mécanique.

Le livre est bien accueilli en Grande Bretagne mais sur le continent la réaction est hostile. Sa version française est traduite par la Marquise du Châtelet et publiée en 2 volumes en 1756 soit 70 ans plus tard!

A noter aussi qu'une unité de force porte son nom, (le N) elle correspond à une accélération de 1 mètre par seconde par seconde communiquée à une masse de 1Kg

### **c-En mathématiques :**

En parallèle avec Leibnitz, il élabore les principes du calcul infinitésimal, mais ne publie rien avant 1687, alors que Leibnitz le fait en 1684. Newton rend hommage à son concurrent et reconnaît être parvenu aux mêmes résultats avec les mêmes méthodes. La Royal Society accuse Leibnitz de plagiat.

Il a également découvert beaucoup d'autres formules dites de Newton (identités, courbes cubiques,..) et trouvé une formule pour calculer le nombre pi.

### **Newton et la religion**

Il fut profondément religieux tout au long de sa vie et il a passé plus d'années à étudier la bible que les sciences !

Il voyait une évidence du dessein divin dans le système solaire mais pensait qu'il faudrait une intervention divine pour réparer le système en raison de son instabilité !

Certains pensent que sa religion avait un côté hérétique mais comme il n'a jamais rien publié à ce sujet, peut être à cause de l'intolérance religieuse de l'époque, nous n'en savons pas plus.

Son différent avec Leibnitz tient aussi à leur vision différente de la religion.

Newton a influencé les autres sciences, il était un modèle. D'Alembert dans la préface à l'encyclopédie loue Newton d'avoir appris à la science à être sage. Mais la théorie de la gravitation mettra du temps à supplanter la théorie de Descartes sur les tourbillons.

### **Newton et l'alchimie :**

Il commence à étudier l'alchimie en 1668 et poursuit ses recherches pendant au moins 30 ans. Il fait partie d'un réseau secret et se constitue une des plus vastes bibliothèque alchimiste de son époque. En 1872, un descendant de sa sœur fait don à l'université de Cambridge d'une malle contenant ses travaux alchimiques. Ses recherches en alchimie rejoignent la philosophie mécaniste dans une description universelle de la nature. Le concept de force d'attraction gravitationnelle était considéré à l'époque par les mécanistes, comme une résurgence de l'occultisme et provoqua de vives réactions.

L'alchimie est présente dans toute son œuvre et permet d'en comprendre l'unité.

### **L'homme, son caractère :**

Ses découvertes sur la lumière l'ont rendu célèbre d'un coup, à 29 ans il entre à la Royal Society de Londres mais il fait l'objet de nombreuses controverses et querelles dont il a horreur.

Il avait une personnalité complexe et tourmentée. Il répugnait à communiquer ses travaux et les publiait souvent plusieurs années après les avoir finis.

Il s'oppose souvent à Robert Hooke sur la théorie de la lumière. Celui-ci l'accusera de plagiat et dans une certaine mesure, il avait raison !

En 1692- 1693, il fait une grave dépression nerveuse (mort de sa mère, excès de travail, incendie de sa bibliothèque?) il devient paranoïaque et sujet à des hallucinations.

### **Newton à Londres**

A 54 ans, il est nommé maître de la monnaie. A cette époque, 20% des pièces étaient de la contrefaçon et c'était passible de la peine de mort. Newton fit si bien, qu'en 1699, dix condamnés attendaient leur exécution. En 1705, il est anobli par la royauté.

En 1727, à peine remis d'une crise de goutte, il se rend à une réunion de la Royal Society mais fatigué, il meurt le 31 mars à l'âge de 84 ans. Son corps est inhumé à Westminster, aux côtés des rois d'Angleterre.

Il est considéré comme l'un des plus grands génies et savants. On peut le comparer à Archimède et Einstein.

Roland beunaiche

### **références:**

Newton et la mécanique céleste par J.P. Maury  
Découvertes Flammarion  
Wikipédia/Isaac\_Newton



### Programme 3ème trimestre 2009 et 2010

- 3,4 octobre WE formation pour installer un projecteur numérique
- 10 et 11 octobre WE Animation à la Chapelle Anthenaise : le planétarium,...
- 17, 18 octobre : sortie spéléo avec astro-mômes.
- vendredi 23 octobre à 20h30 à Restagri : Réunion mensuelle dans le cadre des nuits galiléennes · www.afanet.fr/
- Samedi 24 oct. journée : formation 1ère étoile (formation payante)
- Samedi 24 octobre à partir de 20h30: soirée 'le jour de la nuit' : observation... · www.jourdelanuit.fr
- Vendredi 20 novembre à 20h30 à Restagri, réunion mensuelle
- Jeudi 3 décembre : conférence de Christophe Galfard.
- Jeudi 3 et vendredi 4 décembre : Accueil d'un écrivain jeunesse, Christophe Galfard autour de son livre 'le prince des nuages' en partenariat avec la librairie M'Lire
- Samedi 5 décembre formation 2ème étoile (formation payante)
- Vendredi 22 janvier 2010 au Foyer Thérèse Vohl : Assemblée Générale de l'O.P.L. et sujet sur l'étoile polaire et observations
- Vendredi 26 février 20h30 à restagri : Thème Chronobiologie par Astro-mômes. Observations Saturne
- Du jeudi 11 mars au dimanche 14 mars : Exposcience à Laval
- Vendredi 9 avril 20h30 à Restagri: Thème : Histoire de l'astronomie : frise - Mai : sortie, visite ?
- Vendredi 18 juin 20h30 à Restagri : Des explications sur les questions courantes en astronomie

Prog. 2010, sous réserve

## Éphémérides Novembre 2009

**Planète : Jupiter** vers le Sud bien visible dans la constellation du Capricorne. Pour ceux qui voudront se coucher plus tard, les planètes **Saturne et Mars** reviennent dans le ciel un peu plus tard. Mars se déplace entre le Cancer et le Lion et Saturne est dans la constellation de la Vierge

**22 nov** : Lune à l'apogée (distance géoc. = 404733 km)

**23 nov** : Rapprochement entre la Lune et Jupiter

**24 nov** : Premier quartier de Lune

**2 décembre** : Pleine Lune

**9 décembre** : dernier quartier de Lune

**14 décembre** : maximum des étoiles filantes Géminides

**16 décembre** : Nouvelle Lune



A gauche : lors de la dernière rencontre.

A droite la formation étoile du 24 oct. Qui a été suivie de la soirée 'le jour de la nuit' au centre ville dont certains éclairages avaient été coupés et qui a été bien fréquentée.



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.

Conférence de  
**Christophe Galfard** : le jeudi 3 décembre 20h au Foyer Culturel à Laval

