

LA REVUE

Volume 19 n°172
Vendredi 19 avril 2013

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

Le mot du secrétaire

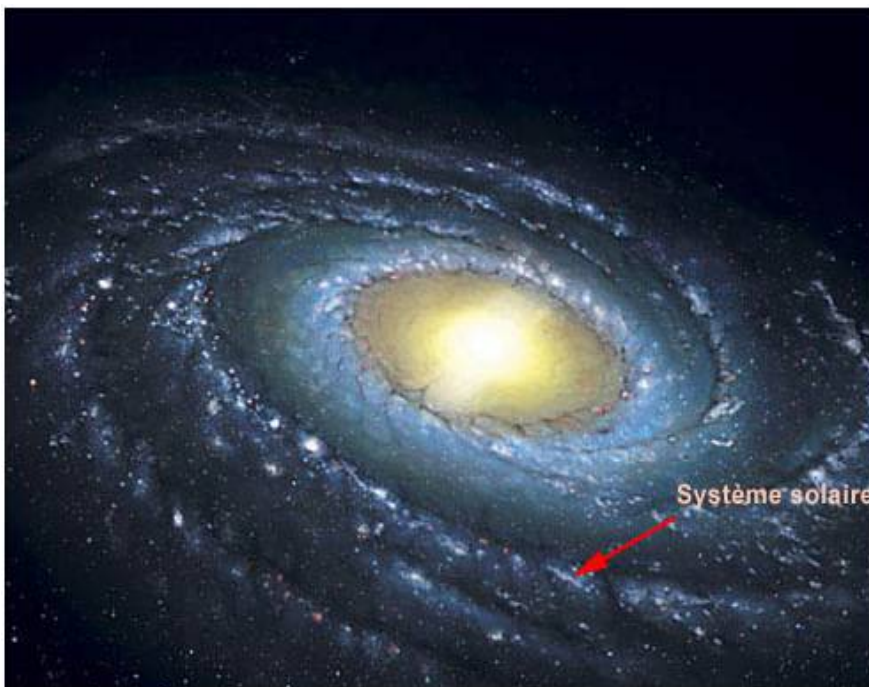
Roland Beunaiche a passé la main de sa fonction de secrétaire. Le Président Bernard Lemonnier l'a vivement remercié pour tout ce qu'il a apporté à l'association.

Ce soir, nous allons essayer de dépeindre le portrait de notre galaxie, la Voie Lactée. Avec ses centaines de milliards d'étoiles, sa découverte n'en est qu'à ses balbutiements. Aventure à suivre !

La secrétaire adjointe
Eliane Rybak

LA VOIE LACTÉE

NOTRE GALAXIE



Le programme de l'OPL sur
www.fal53.asso.fr/opl/

Planétarium

17, Rue d'Hilard à Laval Hilard :

- dimanche 4 mai 2013 séances à 15h15, 16h30
- dimanche 9 juin 2013 séances à 15h15, 16h30
(sans réservation sauf groupe de plus de 10 pers., 3€, 2€ moins de 14ans)

La voie lactée

par Eliane Rybaq

I – Voie Lactée en chiffres

- Diamètre du disque : 100 000 A.L. ;
- Épaisseur du disque : 1700 A.L. ;
- Épaisseur du bulbe : 3000 A.L. ;
- Épaisseur des régions externes : 100 A.L. ;
- Age : 15 milliards d'années ;
- Composition : 73 % d'hydrogène, 25 % d'hélium, 2 % d'autres éléments ;
- Répartition des classes d'étoiles :
 - * 15 % de naines blanches,
 - * 11 % d'étoiles O et B (étoiles bleues),
 - * 41 % d'étoiles A et F (étoiles blanches),
 - * 48 % d'étoiles G, K, M (étoiles jaunes, oranges, rouges) ;
- Nombres d'astres spécifiques :
 - * 500 pulsars,
 - * 1700 nébuleuses planétaires,
 - * 147 amas globulaires,
 - * 20000 amas ouverts ;
- Explosions d'étoiles :
 - * 30 novae par an,
 - * 10 supernovae par an.
- Vitesse de rotation : 220 km/s ;
- Tour complet : 240 millions d'années.



Le disque de la voie lactée

se situent surtout dans le plan galactique et les bras. Les étoiles comme le Soleil, dont l'âge varie de 2 à 5 milliards d'années, sont plus nombreuses près du plan galactique. Les gaz et les poussières donnant naissance aux étoiles se trouvent plutôt dans les régions plus externes et entre les bras. Les astronomes estiment que la périphérie de la Voie Lactée contient 5 fois la quantité de matière comprise à l'intérieur de l'orbite galactique du Soleil. La totalité des étoiles visibles jusqu'au centre galactique est de 100 milliards de masses solaires tandis que la masse dynamique de la Voie Lactée serait de 1500 milliards de masses solaires. Ces calculs posent le problème de la masse manquante que les astronomes attribuent à la matière sombre observée dans les autres galaxies de l'Univers. Ce phénomène est corroboré par le fait que la vitesse de rotation des étoiles augmente à partir de 40000 A.L. du centre galactique, comme sous l'effet de la gravitation d'une masse inconnue.

3 – Les bras

La



Amas ouvert des Pléiades

La spiralisation de la Voie Lactée est causée par une onde de densité se déplaçant autour de la galaxie dans le même sens que les étoiles mais avec une vitesse inférieure : 30 km/s alors que les étoiles tournent de 200 à 300 km/s. Le dépassement de l'onde de densité par les étoiles engendre une onde de choc qui

II – Régions de la Voie Lactée

1 – Le bulbe

Du point de vue de la Terre, le bulbe se trouve en direction de la Constellation du Sagittaire. Il a un diamètre de 20000 A.L. et une épaisseur de 3000 A.L. Il est constitué de vieilles étoiles rouges de 15 milliards d'années (population II). Ces étoiles sont pauvres en éléments chimiques car elles sont nées de la matière primitive, avant la transformation de l'hydrogène et de l'hélium en d'autres atomes. Il est peu probable qu'elles aient développé des systèmes planétaires dotés de planètes rocheuses. Le bulbe comporte peu de gaz et de



Bulbe de la voie lactée

poussières par rapport à d'autres régions galactiques. Il abrite probablement un trou noir de plusieurs millions de masses solaires.

2 – Le disque

Le disque est constitué de jeunes étoiles (population I) formées à partir de nuages géants riches en éléments lourds. Ces étoiles sont susceptibles d'accueillir des systèmes planétaires comme le Système Solaire. Elles



Bras de la voie lactée

tourne le long de la spirale. La compression des nuages de gaz et de poussières par cette onde de choc suscite une intense activité de formations stellaires. Dans les bras où se déroule ce phénomène, s'accumulent de jeunes étoiles chaudes et lumineuses. La matière issue de l'explosion de ces étoiles de courte vie (quelques millions d'années par rapport aux milliards d'années des étoiles comme le Soleil) enrichit le milieu interstellaire en éléments lourds (carbone, azote, oxygène, silicium, calcium, fer, magnésium, etc...), à partir de laquelle se forment de nouvelles étoiles. Le

rythme de transformation des nuages interstellaires en étoiles équivaut au rythme de dispersion de la matière des étoiles en phase finale dans le milieu interstellaire. La structure spiralée attestée par l'observation des bras serait stabilisée par la matière sombre puis transformée progressivement en spirale barrée.

4 – Les amas ouverts
 Les amas ouverts sont des groupes de quelques dizaines à quelques millions d'étoiles de population I (jeunes étoiles chaudes et lumineuses) distribuées irrégulièrement dans un volume de 6 à 30 A.L. de diamètre. Etant nées de la même nébuleuse, toutes ces étoiles ont la même composition chimique et le même âge. Elles sont liées par la gravité pendant quelques centaines de millions d'années. Parmi les amas ouverts connus, citons : les Pléiades, les Hyades, l'Amas de la Crèche, l'Amas de Persée, l'Amas du Papillon.

5 – Les nébuleuses

Les nébuleuses sont d'énormes masses de gaz représentant 3 milliards de masses solaires, soit 15 % de la masse totale du disque galactique. Il convient de distinguer les nuages diffus et les nuages moléculaires.



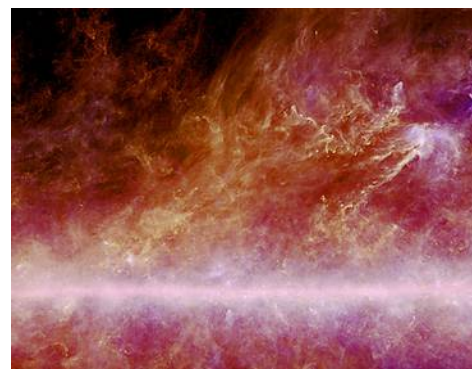
Nébuleuse de la Carène

Les nuages diffus ont une densité de 1 à 1000 atomes/cm³, une température comprise entre -265° et -175°, une composition essentielle d'hydrogène atomique neutre. La fusion des nuages diffus donne les nuages moléculaires de quelques A.L. de diamètre, d'une densité de 1000 à 10 millions de molécules/cm³, composés d'hydrogène moléculaire (formation locale de molécules assez complexes). La fusion des nuages moléculaires donne les nuages moléculaires géants de 150 à 250 A.L. de diamètre, composés d'hydrogène moléculaire, de monoxyde de carbone et de 60 types différents de molécules complexes (jusqu'à 13 atomes). Les étoiles s'y constituent sous forme de globules atteignant jusqu'à 1000 masses solaires et détectables par leurs émissions infrarouges. On connaît 3 types de nébuleuses : les nébuleuses à émission, les nébuleuses par réflexion, les nébuleuses obscures. Les nébuleuses à émission sont des nuages galactiques aux gaz excités par des sources voisines. Les nébuleuses par réflexion sont des nuages galactiques reflétant la lumière d'étoiles. Les nébuleuses obscures sont des nuages galactiques se détachant comme une masse sombre sur fond lumineux.

6 – Les poussières cosmiques

Les poussières cosmiques sont des grains de matière de 1/10000 à 1/1000 microns, composés de graphite et de silicates, recouverts d'eau, d'ammoniac et de dioxyde de carbone. On les détecte grâce à leur diffusion de rayonnement solaire dans le bleu et l'ultraviolet. Les poussières cosmiques proviennent probablement de

matière formée dans l'atmosphère des étoiles froides puis dispersée dans l'espace. Leur quantité produite dans la Voie Lactée est estimée à 200 millions de masses solaires. Elles offrent les conditions favorables à la synthèse de molécules complexes comme les acides aminés, notamment dans les nuages moléculaires géants.

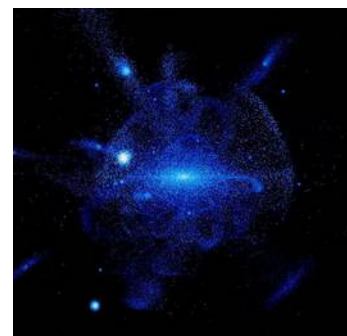


Poussières cosmiques de la Voie Lactée

III – Le voisinage de la Voie Lactée

1 – Le halo galactique

Le halo galactique est une région sphérique entourant le disque galactique, dominée par l'influence gravitationnelle de la matière sombre. Elle a un diamètre de 100000 A.L., est constituée de gaz très chauds, d'étoiles de population II (vieilles étoiles rouges), d'étoiles issues d'amas ouverts. La partie obscure beaucoup plus étendue héberge probablement la matière sombre qui constitue l'essentiel du halo et 90 % de la masse de la Voie Lactée.



Le halo de la voie lactée

2 – Les amas globulaires

Les amas globulaires sont des amas sphériques d'un diamètre de 50 à 300 A.L. regroupant des centaines de milliers d'étoiles de population II dont un grand nombre au stade de géantes rouges. Ils contiennent une moyenne de 1000 étoiles dans une sphère d'un rayon de 2 A.L. Les amas globulaires orbitent autour de la Voie Lactée tout en restant dans le halo mais sans trop s'éloigner du plan galactique. Les étoiles des amas globulaires sont probablement nées peu de temps après le Big Bang à l'époque de la formation de la Voie Lactée.



Amas globulaire M5

Source « Atlas du ciel -Un voyage à la découverte des planètes, des étoiles et de l'Univers » aux éditions Grund (2003)

Chevaigné-du-Maine

Une journée astronomie pour petits et grands



■ Samedi 13 avril, l'association "Chevaigné Animations" a innové en proposant une journée inédite "Astronomie". Dans un premier temps, les plus jeunes étaient conviés pour réaliser des maquettes du système solaire. C'est avec intérêt qu'ils ont suivi les enseignements de Jérôme Gallard de l'Observatoire populaire de Laval. Chacun est reparti avec une réalisation, souvenir de cette découverte. A l'issue du buffet, servi en soirée aux adultes, toujours sous la conduite de Jérôme Gallard, une découverte du planétarium numérique installé dans la salle a été proposée. La fonction numérique avec la projection des images en couleurs a permis de découvrir autrement étoiles, planètes, comètes... La fonction numérique permet une visualisation attrayante et captivante pour aborder des fonctions telles que l'accélération du temps, le soleil qui se lève ou qui se couche, les éclipses... Les participants ont bénéficié des savoirs et compétences de Jérôme Gallard qui fait partie de l'association des Planétariums de France. Un gage de qualité qui lui permet de côtoyer et de rivaliser avec les "grands observatoires" comme Pleumeur-Baudou et Paris.

Les enfants ont réalisé des maquettes du système solaire.

Jeudi 18 avril 201310 - LE COURRIER DE LA MAYENNE - 36

Éphémérides avril mai 2013

- Jupiter se couche de plus en plus tôt et c'est **Saturne** (dans la constellation de la Balance) qui va s'imposer dans le ciel jusqu'au mois de juillet.

- 25/04 : pleine Lune
- 26/04 : la Lune se rapproche de Saturne
- 27/04 : La Lune est au périgée (au plus près de la Terre) : 362268 km
- 02/05 : Dernier quartier de Lune
- 10/05 : Nouvelle Lune
- 05/05 : Étoiles filantes Eta Aquaride (sur une période de plus d'un mois)

<http://www.astrofiles.net/calendrier/2013/mai>

Chevaigné-du-Maine

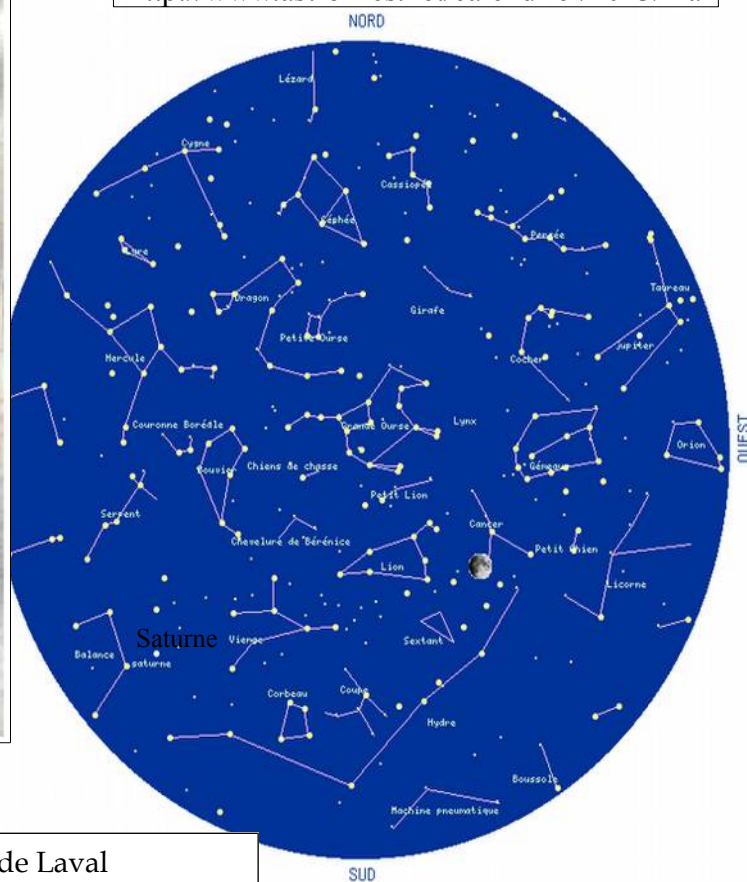
Une journée d'initiation à l'astronomie à succès



De nombreux enfants se sont réunis autour de Jérôme Gallard, de l'Observatoire populaire d'astronomie de Laval, pour construire des mini-maquettes du système solaire. Chacun a pu repartir avec sa réalisation.

En soirée, après un buffet organisé à cette occasion, les personnes participantes ont pu observer 3 000 étoiles et planètes malgré le temps pluvieux. « Cette journée à thème restera longtemps dans les mémoires de par son originalité et sa qualité », explique Roland Beunache, l'un des organisateurs.

■ **Randonnée pédestre samedi**
L'association Chevaigné animations organise une randonnée pédestre accessible à tous, ce samedi après-midi. Le départ est à 14 h, devant l'église du village.



Je souhaite adhérer à l'Observatoire Populaire de Laval

NOM, Prénom :

Mel, tél. :

Adresse :

Ville et code postal :

Et je verse 21€ (adulte), 25€ (famille) ou 12€ (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 l'O.P.L.

Pour tout renseignement :
OPL.astronomie@fal53.asso.fr
Tél. : 02 43 67 05 06
www.fal53.asso.fr/opl

Fédérée à la Fédération de la Ligue de l'enseignement- FAL53

Membre des associations nationales :

- L'Association Française d'Astronomie (AFA)
- Association des Planétariums de Langue Française (APLF)
- Planète Sciences
- Association nationale de protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne (ANPCEN)
- Collectif Astronomie Vers Tous (AVT)



FÉDÉRATION MAYENNE

la ligue de l'enseignement
 un avenir par l'éducation populaire

