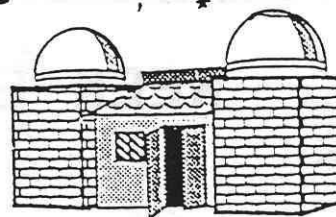


NGC 69

La Nouvelle Gazette du Club



Edité par le Club d'Astronomie de Lyon Asopère
37 Rue Paul Cazeneuve - 69008 Lyon
Tel: 78-01-29-05

N° 38 du 01/06/1995

EDITORIAL

L'été est à nos portes et avec lui les beaux jours. Bien sûr, ces derniers sont synonymes, pour tout astronome amateur, d'occasions privilégiées pour pouvoir observer (même si les nuits sont plus courtes et plus claires!).

C'est ainsi que les permanences du Vendredi soir sont de plus en plus fréquentées. Une autre conséquence de ce "phénomène" est qu'il ne reste plus que quelques places pour les stages d'été destinés aux plus jeunes de nos membres. Notre observatoire se porte donc à merveille!

Tout comme nous vous annonçons dans les précédents numéros de la gazette, l'arrivée d'un nouveau télescope (qui sera inauguré le 24 juin lors de notre soirée annuelle), sachez qu'un deuxième planétarium doit nous être livré sous peu. Il s'agit d'un modèle COSMODYSSEE II, produit par RS Automation.

Dans le même ordre d'esprit, la Ville de Vaulx-en-Velin inaugurera prochainement son planétarium (fixe celui-là, contrairement au notre). Il devrait ouvrir ses portes au public en Octobre 1995 lors de la Science en Fête.

SOMMAIRE

EDITORIAL.....	1
WEEK-END DU 4 AU 5 MARS 1995.....	2
LA VIE DU GROUPE CCD.....	3
EFFET DOPLER-FIZEAU.....	5
SELENE ET LES GARCONS (1).....	7
QUELQUES EXPLOITS D'HERCULE (2).....	11
COMETE D'ARREST.....	13
CIEL DU TRIMESTRE.....	14
NOUVELLES BREVES.....	16

Un accord de partenariat est en cours de réflexion et devrait voir le jour entre notre club et ce nouvel organisme de diffusion de la Culture Scientifique et Technique.

Pour le Comité de Rédaction,

Myriam BOIGEY.

WEEK-END DU 4 AU 5 MARS 1995

Leny BREUIL

Sur le chemin de l'aller, la neige nous désespérait. Heureusement, notre animateur, Olivier BONNETON, nous rassure par son dicton classique: "C'est pour purger le ciel!".

Arrivés et installés, nous commençons à préparer notre programme de la soirée, à mettre en place le matériel, malgré les nuages qui couvrent le ciel presque sur sa totalité, et à attendre nos autres camarades astronomes.

La nuit tombée et le dîner achevé, le ciel se découvre et nous émerveille. Avant le détail de cette merveilleuse nuit, revenons au programme. Si vous, lecteur, avez lu l'article "Ciel du trimestre" du numéro précédent, vous avez dû voir que les deux objets préférés de l'auteur et de l'animateur du week-end sont: M81 et M82 (UMa). Suite à cette constatation, tous les astronomes présents avaient inscrit les deux galaxies à leur programme.

Ainsi, mon coéquipier et moi-même nous nous étions donnés comme thème: les galaxies. Il s'avérait en effet que les soirées à thème pouvaient être intéressantes. En plus des galaxies, ont été choisis les amas ouverts, ainsi que Mars et Jupiter.

Durant la nuit, aucun nuage n'osait nous gâcher ce ciel si pur. Cela faisait déjà quelques mois que les nuits organisées étaient malheureusement desservies par un mauvais temps. Malgré une température aux alentours de -5°C , le vent étant quasiment nul, la nuit nous a extasiés.

Les télescopes utilisés étaient les Dobson T200 et T400 ainsi qu'un équatorial T125 (l'oculaire du chercheur du C8 était introuvable).

Presque tous les objets Messier, NGC et Planétaires - inscrits sur nos programmes - ont été observés. Ont été particulièrement appréciés de tous: les deux planètes présentes, l'amas globulaire M13 (HER) et bien entendu, le couple de galaxies: la spirale (M81) et l'irrégulière (M82). Il est aussi évident que d'autres objets ont été observés.

Je ne peux citer que ceux observés par mon groupe - même si le T400 était monopolisé sur M13 pendant une bonne partie de la nuit - .

A part notre chasse aux galaxies, dans UMa (M51, M81, M82 et M101), Léo (M65, M66, M95 et M96), Vir (M104) et quelques autres specimens NGC qui m'échappent, nous nous sommes attaqués aux amas ouverts, moins riches que les précédents, mais pas mal à comparer et faciles à repérer. Nous avons aussi cherché dans Aur (M35, M36, M37 et M38), Cnc (M44, M67) et Mon (M50).



M 104: galaxie du "Sombrero"

L'amas globulaire d'HER (M13) et la nébuleuse du Hibou (M97: UMa) nous ont aidés à finir notre nuit en beauté.

Je souhaite que les prochaines nuits soient aussi belles que celle-ci.

Bonnes observations à toutes et à tous! ■

LA VIE DU GROUPE C C D

Didier BARTHES

Comme il se doit, après bientôt 9 mois d'existence, notre petit groupe a accouché de quelques photos (voyez ici un de nos premiers clichés: en haut à gauche les cratères LOHRMANN, HEVELIUS, CAVALERIUS et plus au centre REINER, tout proches de l'équateur sur la face Ouest de la Lune). Pourtant ces premiers résultats ne reflètent qu'une partie de nos activités. Au rythme d'une réunion tous les 15 jours et souvent même, toutes les semaines, beaucoup de choses ont été faites.

Chacun d'abord s'est initié à la théorie des CCD.

Il fallait comprendre ce qu'était une image numérique, comment elle était captée, enregistrée puis enfin, traitée.

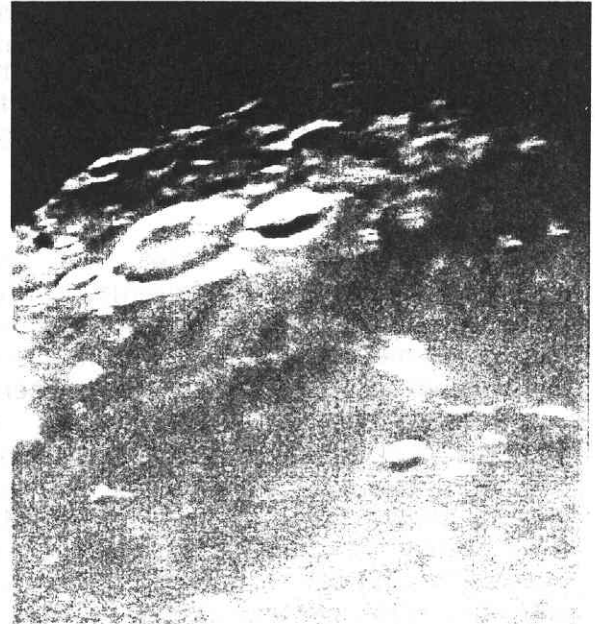
Il fallait comprendre le rôle et les interactions entres ces trois composantes indissociables de l'imagerie CCD que sont la caméra, l'ordinateur et les logiciels d'acquisition et de traitement.

Nos premières séances ont d'ailleurs toutes été consacrées à cet apprentissage. Chacun s'est documenté puis plusieurs d'entre nous ont exposé tel ou tel aspect: le fonctionnement de la matrice, le transfert des charges, la composition d'une image ou les instruments du prétraitement etc...

Ensuite, comme toute théorie s'accomplit par la pratique, nous nous sommes lancés, utilisant le matériel que possède l'un d'entre nous.

Oh ce ne fut pas facile et beaucoup d'obstacles se dressèrent:

Le pointage et le guidage d'abord: rappelons que le champ d'une caméra CCD est tout petit: de l'ordre de 1 centimètre vu à 10 mètres par exemple au foyer d'un C8.



cratères LOHRMANN HEVELIUS CAVALERIUS et REINER, sur la Lune. photo CCD prise au foyer d'un C8. Février 95

Bien sûr comme la caméra occupe la place de l'oculaire, on ne peut plus y mettre l'oeil et il n'y a pas de système à visée reflex. Il faut donc visualiser à l'écran quelques images (c'est à dire concrètement prendre des photos) pour petit à petit s'assurer d'un bon cadrage et d'un bon suivi.

Toutefois, à ce stade la difficulté principale relève de la focalisation qui pour les raisons déjà citées nécessite de nombreux essais. Quelques outils informatiques ou mécaniques spécialement bricolés permettent d'en limiter le nombre.

Il faut ensuite déclencher la procédure d'acquisition, sauvegarder l'image, lui faire subir un prétraitement pour éliminer un certain nombre de défauts systématiques puis un traitement plus personnalisé destiné à mettre en valeur les détails flous ou peu contrastés. Dans toutes ces tâches, Antoine CHARDIN et Jean Louis VIAL, nos deux spécialistes en informatique, nous ont servi de guide. Il est fortement recommandé d'avoir déjà touché un ordinateur avant de se lancer dans la CCD faute de quoi ►

chaque manoeuvre apparemment mineure devient une véritable montagne.

Tout comme il est recommandé de connaître l'anglais, la documentation de notre caméra fait 100 pages toute entière rédigée dans la langue de Shakespeare quoique, en des termes différents, Charles PAOLI, Sophie COMBE et Jean Louis VIAL sont nos traducteurs officiels.

Enfin, dernier volet de nos activités: préparer l'avenir. Nous comptons bien que le CALA s'équipe d'un système CCD, aussi avons nous fait une étude des matériels présents sur le marché et susceptibles de convenir au type d'activités que nous nous proposons.

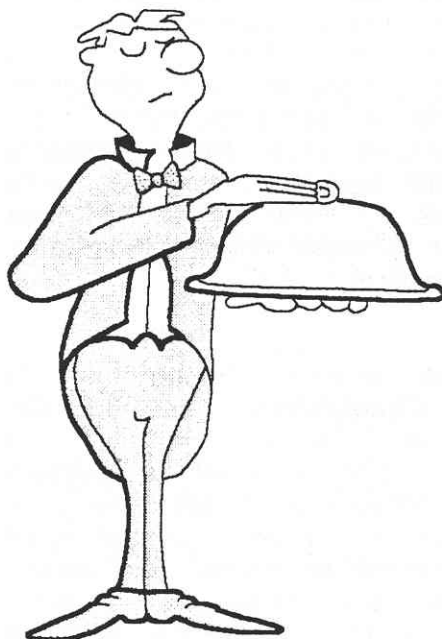
Thierry PELLETIER et Jean Louis VIAL ont établi un tableau récapitulatif de toutes les caméras amateurs d'aujourd'hui. Nous avons ensuite rencontré un constructeur et un astronome de ST GENIS afin de nous conseiller.

Un travail similaire a été fait pour l'informatique. Nous avons ainsi monté un dossier d'équipement complet qui, nous l'espérons, permettra au CALA de disposer prochainement d'un nouvel outil et de s'ouvrir à une nouvelle branche de l'astronomie amateur.

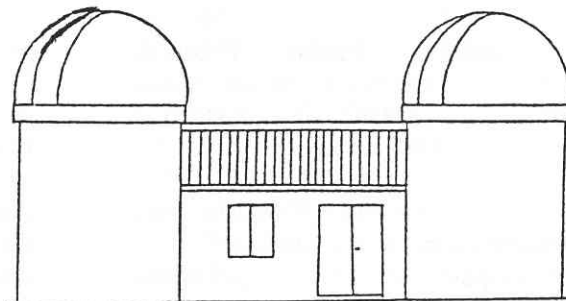
Le groupe CCD comporte aujourd'hui une dizaine de personnes participant régulièrement aux travaux. Bien entendu, des habitudes ont été prises, des relations se sont tissées, pourtant c'est toujours un groupe ouvert et c'est avec grand plaisir que nous accueillerons de nouveaux venus et leur ferons partager nos projets: Jupiter va bientôt devenir visible et le ciel profond devrait être une cible toute privilégiée pour le nouveau télescope de ST JEAN de BOURNAY.

NDLR: Félicitations au groupe pour la qualité du cliché, malheureusement le tirage du journal ne nous permet pas encore de vous la faire apprécier. ■

FAITES LA FETE !



Le 24 juin, votre club organise un point rencontre à l'observatoire au cours duquel aura lieu l'inauguration du CDM 300 et qui se terminera par une soirée barbecue. C'est donc l'occasion de venir vous détendre et échanger vos dernières activités astronomiques dans la joie et la bonne humeur !



EFFET DOPPLER FIZEAU, DECALAGE SPECTRAL ET FACTEUR DE DECALAGE

Jean-Pascal REY

L'effet Doppler Fizeau peut facilement être mis en évidence lorsqu'un piéton croise un véhicule à grande vitesse: le son de ce dernier lui apparaît en effet de plus en plus aigu au fur et à mesure qu'il se rapproche et de plus en plus grave lorsqu'il s'éloigne.

Ce phénomène, lié à la modification de la longueur d'onde du son qui nous parvient, dépend de la vitesse et du sens du déplacement du mobile. Tout se passe en fait comme si l'onde sonore était "compressée" lorsque le véhicule se rapproche de l'observateur et "dilatée" lorsqu'il s'en éloigne.

Cet effet est connu sous le nom d'effet Doppler et les constatations décrites peuvent être transposées du domaine de l'acoustique à celui des ondes électromagnétiques, domaine qui nous occupe puisque la perception des étoiles et autres corps célestes passe par l'observation des rayonnements qui en proviennent.

Plus particulièrement, cette observation consiste depuis plusieurs dizaines d'années en l'analyse spectrographique de ces objets.

Rappelons brièvement que la spectrographie consiste en l'étude des raies caractéristiques qui ponctuent à des longueurs d'onde bien précises les enregistrements de la décomposition de la lumière en provenance de ces objets, et qui dépendent de la nature des éléments traversés par le flux lumineux ou des atomes et molécules à l'origine de celui-ci (plasmas, nuages de gaz chaud...)

La comparaison des spectres de différentes étoiles de compositions chimiques identiques ou voisines montre des spectres similaires. Toutefois, dans certains cas, les raies caractéristiques ne sont pas situées

aux mêmes longueurs d'onde dans les différents spectres examinés.

Ce décalage spectral se justifie par le fait que ces étoiles ou corps célestes ont des vitesses différentes (par rapport à l'observateur).

Il est caractérisé par le facteur de décalage, tel que:

$$z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_e}$$

Avec $\Delta\lambda$ = décalage en longueur d'onde
 λ_e = longueur d'onde

L'effet Doppler peut donc servir à différencier la vitesse d'objets célestes et à préciser leur direction par rapport à l'observateur.

En effet, au même titre qu'il était possible de différencier à l'oreille un véhicule terrestre qui s'éloigne ou se rapproche, le sens du décalage renseigne l'observateur sur l'éloignement ou le rapprochement des objets soumis à l'analyse.

Le sens de ce décalage fait habituellement référence à la partie visible du spectre électromagnétique même lorsque le rayonnement analysé n'appartient pas au domaine du visible. On parle donc généralement:

- de décalage vers le bleu (petites longueurs d'ondes) lorsque l'objet se rapproche

- de décalage vers le rouge (grandes longueurs d'ondes) lorsqu'il s'éloigne.

Ce décalage vers le rouge prend une importance toute particulière en astrophysique comme nous le verrons un peu plus loin. Il est souvent désigné par la terminologie anglo-saxonne de "redshift".

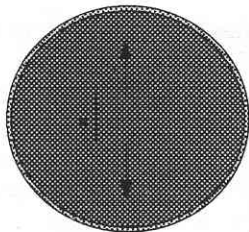
En effet, au début des années vingt, de nombreuses observations avaient permis de montrer que la quasi totalité des galaxies présentent des décalages spectraux vers le rouge.▶

Mais il a fallu attendre plusieurs années pour qu'une interprétation satisfaisante puisse être trouvée pour expliquer cette situation. C'est HUBBLE en 1929 qui montra que ce décalage était proportionnel aux distances des galaxies considérées, leur vitesse étant d'autant plus grande qu'elles sont plus éloignées, ce qui impliquait par ailleurs un univers en expansion.

Cette hypothèse est actuellement communément admise et découle de la théorie du Big-Bang:

Dans ce cadre, le facteur de décalage n'est pas la simple constatation d'un mouvement relatif des galaxies mais "participe" à la dilatation de l'espace temps prévue par la théorie. L'exemple imagé classique du ballon qui se gonfle et des taches repérées à sa surface illustre d'ailleurs bien le phénomène (Cf figure 1).

Figure 1



Plus l'éloignement initial de ces points est important, plus la vitesse d'éloignement est élevée. En effet, si l'on compare sur la surface du ballon, deux points distants de a, la vitesse d'éloignement de ces points pendant un temps T est donc $V=aT$.

En généralisant, plus les points sont lointains, et plus leur vitesse d'éloignement est grande.

Le calcul du décalage vers le rouge permet donc dans ses conditions de mesurer la distance de galaxies ou d'objets suivant une formule simple:

$$z = v/c$$

avec:

z = facteur de décalage

v = vitesse de l'objet

c = vitesse de la lumière

En mesurant l'importance du décalage, il est donc possible de connaître la vitesse d'éloignement des galaxies.

Deux difficultés s'imposent toutefois à nous:

-La seule composante de la vitesse accessible à l'observateur est la vitesse radiale (c'est à dire la projection du vecteur vitesse sur l'axe de visée) d'où une incertitude sur la vitesse vraie de l'objet étudié.

-La formule précédemment proposée est valable aux basses vitesses. Les galaxies lointaines ayant des vitesses élevées se rapprochant de celle de la lumière, il est nécessaire d'adjoindre aux formules précédentes un facteur de correction relativiste. La formule mathématique se transforme alors en:

$$1 + z = (v + c) / (c - v)$$

dans laquelle z tend vers l'infini, lorsque v tend vers c (sans jamais l'atteindre). On peut également écrire:

$$v/c = ((1 + z)^2 - 1) / ((1 + z)^2 + 1)$$

Ainsi, dans le cas d'un quasar, objet ancien très lointain, les facteurs de décalage peuvent atteindre des valeurs de 3.5 ou 4. Dans ces conditions l'application de la formule précédente pour un décalage de $z = 4$, conduit à:

$$v/c = (25-1)/(25+1) = 92\%$$

Ce qui signifie que cet objet s'éloigne de nous à une vitesse égale à 92% de la vitesse de la lumière.

Par ailleurs, toujours en application des principes cosmologiques, il est possible de déterminer l'âge maximum de l'objet T, à l'aide de la formule générale:

$$T < (10^{12} v) / (H_0 c)$$

avec H_0 la constante de HUBBLE, retenue pour une estimation moyenne de 66 KM/s/mégaparsec.

Le quasar considéré dans l'application aurait donc un âge maximum de

$$(10^{12} / 66) \times 0.92$$

soit 13.1 milliards d'années pour un âge maximum de l'univers de 15 milliards d'années. ■

SELENE ET LES GARCONS (1)

Jean-Pierre DISSON

Nuit du 20 au 21 juillet 1969: un des plus vieux rêves de l'humanité se réalise: l'Homme marche sur la lune! Bien sûr, je me garderai bien ici de revenir sur l'historique de cette épopée, déjà relatée dans maints ouvrages très documentés, et largement médiatisée cet été.

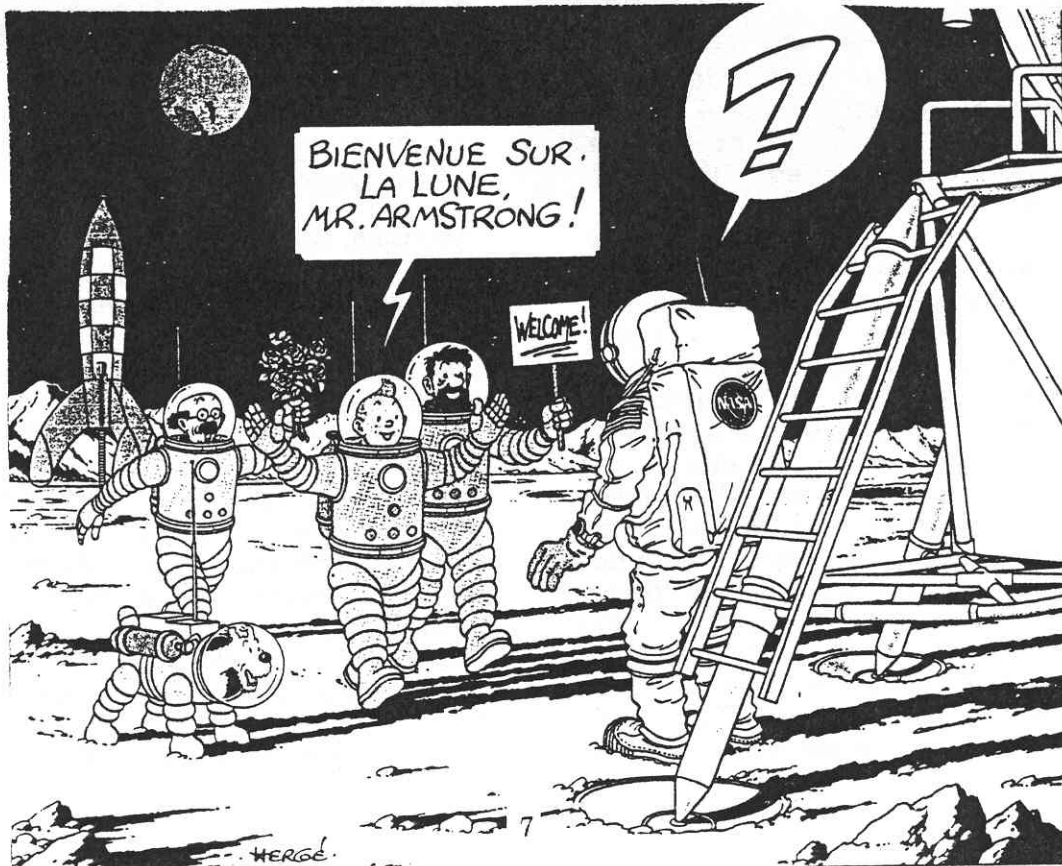
J'ai cependant été frappé de constater que toutes ces rétrospectives débutent en général à la fin de la seconde Guerre Mondiale, mais jamais plus tôt. Et pourtant, bien avant les scientifiques, des romanciers ont su envoyer leurs héros sur notre satellite, contribuant ainsi à forger ce "vieux rêve de l'Humanité" cité plus haut. Plus qu'un imaginaire, ces récits permettent de retrouver des théories scientifiques en vigueur lors de leur rédaction. Récemment, notre collègue Ange Matéo ne décortiquait-il pas des voyages de Tintin écrits en 1950? En complément, il me semblait logique de rappeler quelques voyages, conçus par ces grands rêveurs souvent curieux des choses de la Science. Voici donc quelques rappels tirés de la littérature du 19ème siècle.

1- Un ballon céleste

1835: le *Southern literary messenger* (USA) publie une nouvelle dont le héros, "un certain Hans Pfaall" de Rotterdam fuira ses créanciers en partant pour la lune...en ballon! Il survolera des pôles recouverts de neige, rencontrera une population de Lilliputiens laids et dépourvus d'oreilles qui viendront sur Terre porter 5 ans plus tard le récit de l'épopée.

Comment ce voyage fut-il possible?

Pratiquement toutes les difficultés sont levées grâce à la présence d'un "milieu éthéré excessivement rare", ce gaz mystérieux et très peu dense supposé à l'époque servir de support au déplacement des ondes lumineuses. La nouvelle en rappelle même les présomptions d'existence en se référant à l'observation de la diminution de la période de passage à son périhélie de la comète de Encke: cette diminution n'est-elle pas due à un frottement?▶



Pour les besoins de l'histoire, l'Ether prend la même composition que l'air. Dès lors, la respiration dans la nacelle du ballon devient possible grâce à un "condenseur", sorte de pompe qui prélèvera l'éther du milieu extérieur pour le concentrer dans la nacelle.

La lune apparaît également dotée d'une atmosphère: "*l'hypothèse d'une atmosphère ambiante dont la densité devait être proportionnée au volume de la planète avait pris une large place dans mes calculs*". De cette atmosphère découlent la vie et les Sélénites.

L'Ether, encore lui, rend aussi possible l'ascension du ballon, grâce au remplissage de celui-ci par un gaz "*qui n'a jamais été, jusqu'à présent, fabriqué que par moi...dont la densité est moindre que celle de l'hydrogène d'environ trente sept fois et quatre dixièmes*". Amateurs de chimie, à vos archives!

L'Ether, toujours lui, rend plausibles quelques phénomènes plus que douteux, comme la transmission de sons: "*j'ai été à nouveau très alarmé par un grand bruit de craquement...*"

D'un point de vue scientifique, on ne saurait critiquer l'auteur d'user, voire d'abuser de l'Ether, quasiment admis à l'époque.

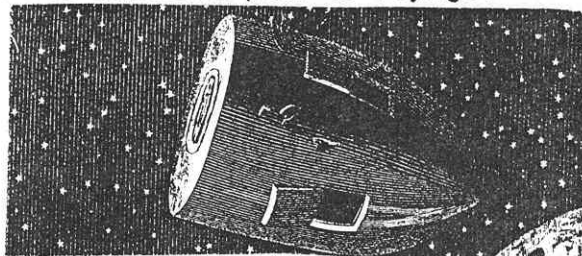
Cependant la nouvelle recèle de nombreuses autres inexactitudes que chacun pourra relever au gré de la lecture. Citons uniquement cette curieuse application des lois de Newton, alors que le voyageur s'éloigne de la Terre: "*la force centripète devait toujours décroître en raison du carré de la distance et ainsi je devais, avec une vélocité prodigieusement accélérée, arriver à la longue dans ces lointaines régions...*". L'éloignement progressif pourrait-il vraiment produire une accélération? En tout cas elle a lieu dans l'histoire, rendant ainsi possible en 19 jours un voyage estimé à 380 000 km, soit une moyenne de 830 km/h! Pas mal pour un ballon!

Si elle fait le délice de l'amateur d'astronomie, force est de reconnaître que cette Nouvelle gardera une place

mineure dans l'oeuvre immense de son auteur, qui n'est autre que le grand Edgar Poe. Celui-ci préférera le spiritisme et le paranormal, mais restera toute sa vie curieux de l'évolution des sciences. Ne publiera-t-il pas en 1848 un recueil scientifique, *Eureka*, où il sera l'un des premiers à expliquer le paradoxe d'Olbers?

Dans "*les aventures d'un certain Hans Pfaall*", maintenant intégrées aux *Histoires extraordinaires*, le génie ténébreux de Poe se retrouve dans quelques passages, où il reste mis en valeur grâce à la traduction de Baudelaire en personne. Je ne peux résister à conclure cette partie par l'un d'entre eux, décrivant la traversée d'une tempête dans les hautes couches de l'atmosphère:

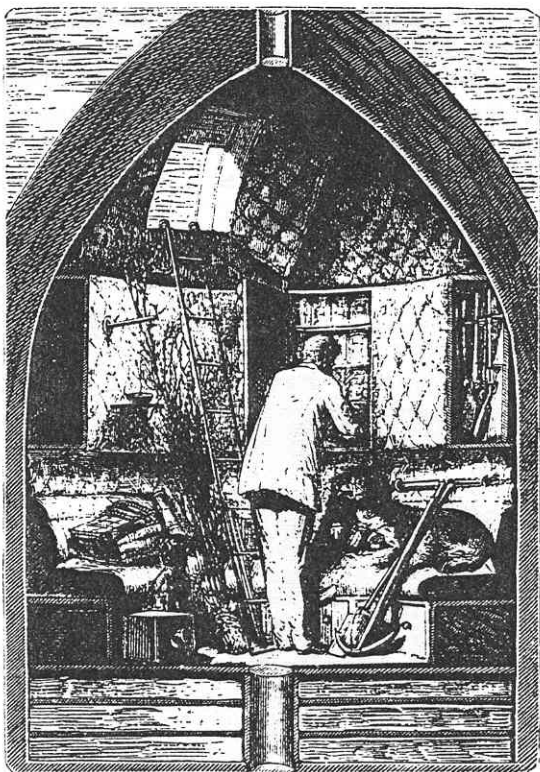
"*L'Enfer lui-même aurait trouvé son image exacte. Cependant, je dardais au loin mon regard dans les abîmes béants ; je laissais mon imagination plonger et se promener sous d'étranges et immenses voûtes, dans des gouffres empourprés, dans les abîmes rouges et sinistres d'un feu effrayant et insondables*". Reste-t-il des amateurs pour le voyage?



Le projectile de Jules Verne

2- Une oeuvre pédagogique et visionnaire

1865. Trente ans après Hans Pfaall, le président du "Gun Club" (USA) s'embarque avec deux comparses à bord d'un énorme boulet, qui sera tiré d'un gigantesque canon de fonte de trente mètres de long. Ce seront les deux Chefs d'Oeuvre de Jules Verne: *De la Terre à la Lune* et *Autour de la Lune*. On notera au passage que Jules Verne avait une grande admiration pour Edgar Poe, et que les oeuvres présentent plusieurs points communs (par exemple la disparition du Nautilus dans *20 000 lieues sous les mers* et "*une descente dans le Maelstrom*", nouvelle des *Histoires Extraordinaires*).▶



L'intérieur du projectile

Le voyage Lunaire de Jules Verne est beaucoup plus rigoureux que celui de Poe, et ce pour deux raisons: la documentation est très soignée, et chaque étape du projet est réalisée en posant clairement le problème, puis en le discutant pour finalement le résoudre. Le trouble est si souvent jeté sur nos raisonnements, l'historique des problèmes si détaillé, qu'à mon avis ce livre devrait être enseigné dans les cours de physique. Prenons l'exemple du passage ci-dessous pour illustrer ce propos (dans *Autour de la Lune*, il est envisagé de modifier la trajectoire du boulet dans l'espace):

" - Nous ne pouvons pas modifier le mouvement du projectile, ..., pas même en l'allégeant comme on allège un navire trop chargé!

- Que veux-tu jeter? répondit Nicholl. Nous n'avons pas de lest à bord. Et d'ailleurs, il me semble que le projectile allégé marcherait plus vite.

- Moins vite dit Michel.

- Plus vite, répliqua Nicholl.

- Ni plus vite, ni moins vite, répondit Barbicane, ..."

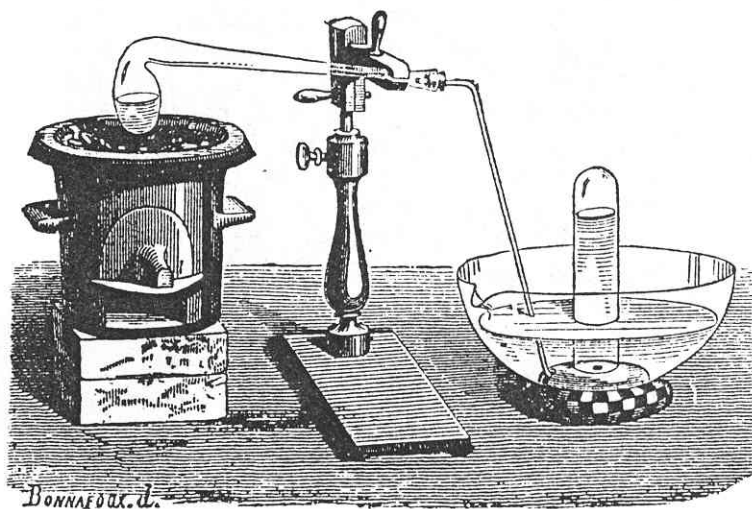
Et vous, qu'en pensez-vous?

Outre cette illustration du côté pédagogique de l'oeuvre, on ne peut qu'être frappé par la diversité des problèmes physicochimiques abordés.

divers problèmes de physique

chimie: pour expédier le boulet, on fabrique un explosif plus puissant que la poudre en versant simplement de l'acide nitrique concentré sur du coton (l'expérience style chimie amusante vous est vivement déconseillée: on obtient ainsi la nitrocellulose).

Pour respirer, on installe dans le boulet un stock de chlorate de potassium. Il est exact que ce sel libère de l'oxygène en se décomposant vers 400°C ($2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$), mais l'auteur "oublie" de préciser comment cette température est maintenue. Pour piéger le gaz carbonique expiré, rien ne vaut un stock de potasse, qui sera petit à petit transformé en carbonate de potassium.



Préparation de l'oxygène par le chlorate de potassium.

Tiré de "Cours de chimie" par E. Drincourt. 1902

matériaux: le boulet doit être léger. Il n'y a qu'à prendre de l'aluminium, direz-vous! C'est bien ce qui se passe, mais cette idée est remarquable quand on sait que les premiers lingots n'en ont été obtenus en laboratoire par Henri Sainte-Claire Deville que 10 ans plus tôt. Ce choix sera d'ailleurs à l'origine d'une invraisemblance lors du retour sur Terre: "le projectile n'était plus qu'une masse incandescente en traversant l'atmosphère". Alors, il devait être fondu! ►

optique: pour suivre le trajet du boulet, un télescope géant grossissant 48 000 fois est construit. Pour s'affranchir des perturbations atmosphériques, il sera placé sur un sommet des Montagnes Rocheuses.

astronomie: contrairement à Poe, Vernes reconnaît et justifie l'absence d'atmosphère lunaire. "Lorsque des étoiles sont occultées par la lune, jamais leurs rayons, en rasant les bords du disque, n'ont éprouvé la moindre déviation ni donné le plus léger indice de réfraction".

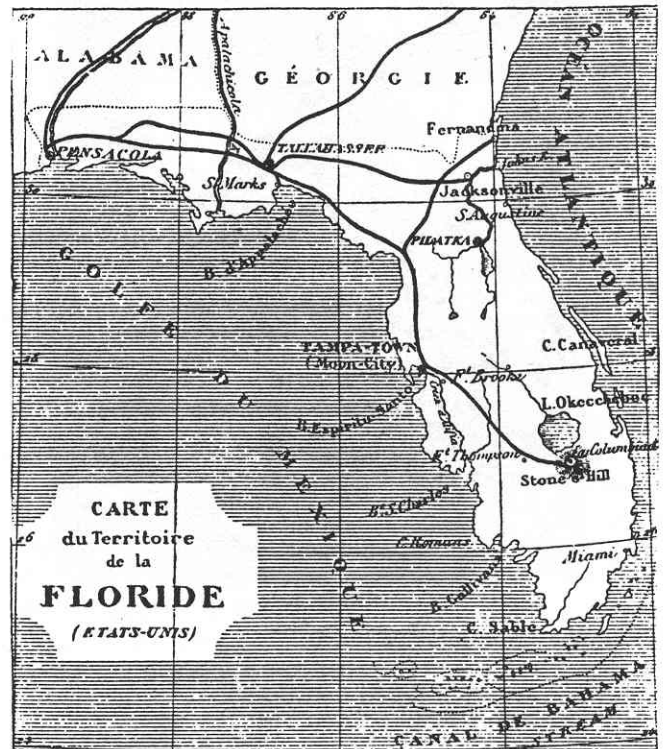
Des explications de la formation du système solaire et des satellites planétaires sont données. La lune est bien sûr décrite très en détail, peut-être trop. Ici aussi, on rencontrera des océans et des calottes glaciaires.

L'aspect astronomique est surtout intéressant par la révélation des théories ou suppositions de l'époque. Par exemple, la voie lactée ne compte que 18 millions d'étoiles. La température de l'espace, estimée dans un premier temps à -60°C , est ensuite mesurée à -140°C , ce qui reste très élevé. La chaleur du soleil est attribuée à une "grêle de bolides qui tombent incessamment à sa surface". L'origine de la traînée des comètes n'est pas connue. L'Ether est toujours présent.

cinématique: la précision des calculs de trajectoires est spectaculaire. La notion de vitesse de libération est connue: "tout projectile doté d'une vitesse initiale de 11000 yards (onze mille mètres) par seconde, et dirigé vers la lune arrivera nécessairement jusqu'à elle". Les voyageurs du roman se rendront même compte que du fait du freinement de l'obus dans l'atmosphère terrestre, sa vitesse initiale pour atteindre la lune aurait dû être plus élevée. Le deuxième tome s'appellera donc autour de la lune et non Sur la lune comme on aurait pu le souhaiter.

Pour que les passagers résistent à la formidable accélération de l'obus, un ingénieux système de planchers amortis est imaginé.

Le point le plus remarquable est sans doute le choix du site de lancement: une fois démontré l'intérêt de se rapprocher de l'Equateur, le lieu retenu sera une plaine de Floride, très proche de l'actuel Cap Canaveral!



Une œuvre visionnaire

Au delà des théories scientifiques, on ne peut qu'être frappé par le côté anticipation de ces deux romans. On l'a déjà vu avec le choix du site de lancement. On le retrouve lorsqu'il est décidé de considérer ce projet comme planétaire et de le financer grâce à des souscriptions internationales. On apprend que "la Russie versa pour son contingent la somme de 368 733 roubles ; pour s'en étonner, il faudrait méconnaître le goût scientifique des Russes et le progrès qu'ils impriment aux études astronomiques grâce à leurs nombreux observatoires...".

Avec tout le recul du 20ème siècle, on peut se demander si certaines réflexions n'ont pas un parfum relativiste: "la distance est un vain mot, la distance n'existe pas"! Alors, pourquoi ne pas souhaiter que se réalise un jour cette prévision: "on va aller à la lune, on ira aux planètes, on ira aux étoiles, comme on va aujourd'hui de Liverpool à New-York, facilement, rapidement, sûrement." ■

QUELQUES EXPLOITS D'HERCULE (2)

Colette GAUTHIER

C'est Eurysthée, le malingre et poltron cousin d'HERCULE que Junon choisit pour imposer de terribles épreuves au héros. Belle occasion pour ce jaloux qui concocta des missions impossibles... mais HERCULE en sortit douze fois vainqueur et grandi: les constellations du LION, de L'HYDRE, du CANCER, de la FLECHE et l'étoile ATLAS en témoignent.

Avant que Jupiter et les dieux olympiens n'aient fait régner l'ordre sur le monde, une ultime bataille avait opposé ces dieux de la Lumière aux sombres monstres enfantés dans les entrailles de la Terre, tel Typhon aux cent gueules vomissant du feu -mythe peut-être né du souvenir d'effroyables cataclysmes volcaniques dans les Cyclades à l'aube de l'humanité-.

Les dieux furent vainqueurs et Typhon fut emprisonné sous l'Etna. Hélas, avant la défaite il s'était accouplé à un monstre, femme et serpent, qui engendra les créatures fabuleuses des légendes grecques: la Méduse, le Sphinx, le Lion de Némée, l'Hydre de Lerne... et autres dragons.

HERCULE ET LE LION

Vers Némée, ville du Péloponèse, un LION monstrueux terrorisait le Pays. Ses crocs, ses griffes étaient énormes et sa peau si dure qu'aucune arme ne pouvait l'entamer.

Eurysthée, sûr d'envoyer Hercule à la mort, lui ordonna de tuer le LION de Némée.

HERCULE partit sans peur.

Il lança ses flèches sans égratigner le monstre.

Il saisit un olivier pour s'en faire une massue: le crâne du LION résista.

Alors il empoigna la bête dans un corps à corps terrible et l'étouffa.

Il arracha les griffes de l'animal pour le dépecer et désormais, il porta, en guise de cuirasse impénétrable, la peau du lion, telle quelle, les pattes avant nouées autour de son cou.

La massue et la peau du Lion de Némée sont les attributs qui font reconnaître HERCULE dans les représentations du héros sur les céramiques antiques, les sculptures, les peintures.



Hercule et sa peau de lion. Coupe Attique VIème siècle av. J.C.

HERCULE ET L'HYDRE (AVEC LE CANCER)

Une HYDRE, autre enfant de Typhon, sévissait en Argolide dans les marais de Lerne.

-Fais périr l'HYDRE de Lerne, ordonna Eurysthée.

Serpent fabuleux, elle avait neuf têtes. ►

Quand HERCULE trancha la première, il en repoussa deux.

Alors il cautérisa les plaies avec un épieu rougi au feu chaque fois qu'il coupait une tête.

Il tua l'HYDRE de Lerne et trempa ses flèches dans le sang empoisonné du monstre.

Junon avait bien essayé d'empêcher cette deuxième victoire du héros en envoyant un crabe pour l'attaquer. Il fut écrasé par Hercule et Junon en fit dans le ciel la constellation du CANCER.

Elle voisine avec celles du LION et de l'HYDRE femelle (soit "HYDRA" différente de l'hydre mâle, HYDRUS de l'hémisphère sud).

HERCULE ET ATLAS

Pour son onzième exploit, HERCULE devait rapporter les pommes d'or du jardin des Hespérides.

Junon avait reçu jadis en cadeau de mariage ces fruits d'or et les avait confiés à trois nymphes, filles d'ATLAS, les Hespérides, qui demeuraient dans un merveilleux jardin.

HERCULE dut terrasser le géant qui en gardait l'entrée.

Ne pouvant pas user de la force face aux Hespérides, il demanda l'aide de leur père.

Puni autrefois par Jupiter, ATLAS devait porter le ciel sur ses épaules.

-Va cueillir les pommes d'or que me réclame Eurysthée pendant que je porterai ta charge, proposa HERCULE.

-Bonne opportunité pour léguer mon fardeau, pensa ATLAS qui alla quérir les fruits mais refusa de reprendre sa place au retour.

-Je crois que je m'y prends mal pour porter le ciel, se plaignit HERCULE. ►



Athena, Hercules et Atlas, Métope du temple de Zeus, Musée d'Olympie.

ATLAS prodigua ses conseils.

-Non, ça ne va pas...montre-moi!
dit HERCULE.

ATLAS était un géant à petite cervelle! Il reprit le ciel pour faire sa démonstration...et dut le garder car HERCULE était parti avec les pommes d'or qu'il porta au temple de la déesse Minerve.

Nous avons déjà rencontré sur la carte du ciel l'étoile ATLAS dans la constellation des Pléiades, autres filles, demi-soeurs des Hespérides.

HERCULE ET LA FLECHE

D'immenses rapaces aux serres et becs d'airain semaient la terreur autour du lac Stymphe en Arcadie: ils se nourrissaient de chair humaine.

Leur extermination fut l'objet du cinquième travail d'HERCULE.

Les oiseaux se cachaient dans les roseaux: HERCULE fit résonner des cymbales, don de la déesse Minerve. Les rapaces effrayés s'enfuirent et il les tua de ses flèches empoisonnées.

SAGITTA, la FLECHE, est associée à cet exploit.

D'autres exploits marquèrent la vie d'HERCULE et à sa mort terrestre il fut accueilli parmi les dieux, dans l'Olympe, où il épousa la fille de Junon et Jupiter. ■

ASTRO-CIEUX

COMETE D'ARREST

Nicolas RENON

L'été s'annonce comme étant pauvre en événements astronomiques. Seul semble être à retenir le retour parmi nous de la comète d'Arrest après un voyage de plus de six ans et demi.

Cette comète est dite Jupiterienne car son aphélie se situe légèrement au-delà de l'orbite de Jupiter.

Elle sera visible en deuxième moitié de la nuit, les meilleures conditions étant réunies après le 15 août. Néanmoins les photographes pourront exercer leur talent à partir de juillet.

Les résultats au prochain concours photo?...

DATE	ASCENSION DROITE		DECLINAISON		CONSTELLATION	MAGNITUDE VISUELLE
	h	mn	°	'		
10-Jul-95	22	30.0	6	8	Pégase	9.6
15-Jul-95	22	44.7	4	19	Pégase	9.2
20-Jul-95	22	59.4	2	4	Poissons	8.9
25-Jul-95	23	13.9	0	35	Poissons	8.4
30-Jul-95	23	27.9	-3	37	Verseau	7.8
04-Août-95	23	41.5	-6	58	Verseau	7.6
09-Août-95	23	54.1	-10	32	Verseau	7.3
14-Août-95	0	5.7	-14	10	Baleine	6.9
19-Août-95	0	15.7	-17	43	Baleine	6.5
24-Août-95	0	24.5	-21	8	Baleine	6.5

CIEL DU TRIMESTRE

Olivier BONNETON

Voici venir l'été: les nuits deviennent courtes, le Soleil se lève tôt et se couche tard. Pour l'observateur, la gestion du temps est un élément essentiel pour une bonne soirée d'observation. Il faut donc préparer bien à l'avance son voyage parmi les constellations.

Au niveau de l'activité planétaire, si Mars a fait la "une" des trois premiers mois de l'année 1995, c'est au tour de Jupiter et Saturne de nous émerveiller. Elles seront visibles tout l'été.

Néanmoins, Jupiter se lèvera de plus en plus tard. Ainsi, le 15 juin, elle se lèvera aux alentours de 20h, mais le 15 août, elle attendra minuit pour apparaître. Elle est située dans le Scorpion, non loin d'Antarès.

Saturne, quant à elle, se couchera de plus en plus tard: vers 23h le 15 juin, et vers 4h le 15 août. Vous pourrez l'apercevoir entre le Verseau et les Poissons.

Pour nos astrophotographes amateurs, et pour les autres, signalons la célèbre averse de météorites des Perséides, qui aura lieu entre le 10 et le 15 août. Le maximum sera atteint le 12, avec une moyenne de 66 à 100 météores par heure.

Phases de la lune :

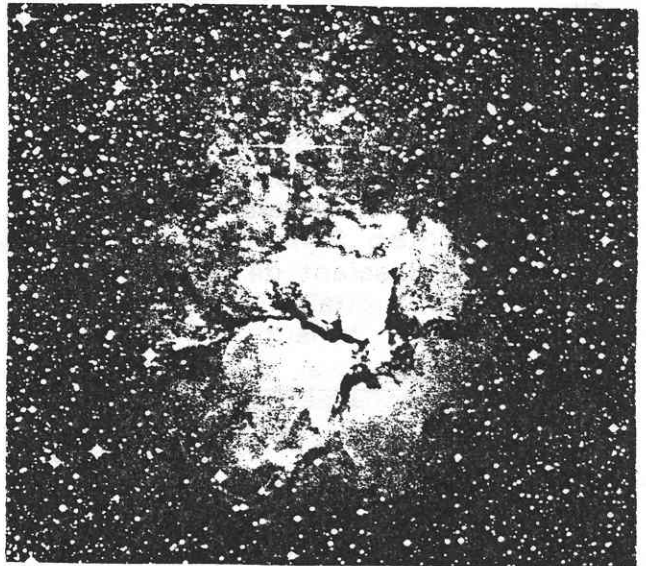
06/06/95 : PQ	19/07/95 : DQ
13/06/95 : PL	27/07/95 : NL
19/06/95 : DQ	04/08/95 : PQ
28/06/95 : NL	10/08/95 : PL
05/07/95 : PQ	18/08/95 : DQ
12/07/95 : PL	26/08/95 : NL

Intéressons-nous maintenant à une constellation que l'on nomme familièrement "la théière": c'est le Sagittaire.

Basse sur l'horizon à nos latitudes, elle nous réserve toutefois de belles surprises. En effet, un grand nombre d'objets Messier s'y trouvent dont les plus connus sont:

- M 8, nébuleuse de la Lagune, observable avec un petit instrument (jumelles 7*50...)

- M 20, nébuleuse de la Trifide, visible très facilement avec le même genre d'appareil



M 20

- M 17, nébuleuse Oméga

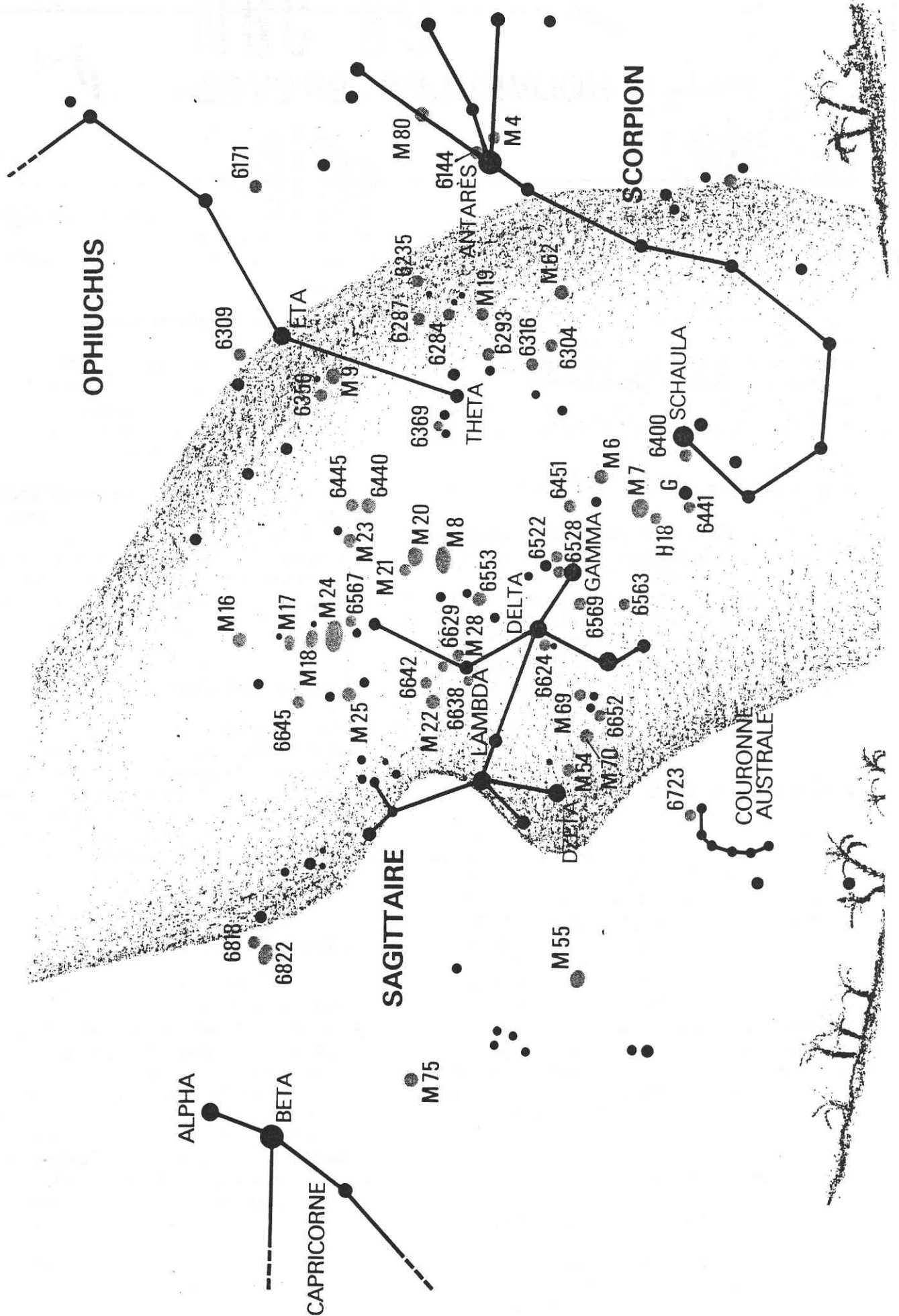
Ces trois nébuleuses, très célèbres, sont incontournables pour celui qui veut étudier la constellation du Sagittaire.

D'autre part, celle-ci révèle également des amas ouverts, contenant quelques dizaines d'étoiles, tels que M 21, M 23, M 24, M 25, mais aussi des amas globulaires. Parmi ces derniers, signalons M 55 qui est très facile à observer, tout comme ses voisins M 54 et M 69 qui sont petits et faibles.

Le Sagittaire fera donc le bonheur des amateurs du ciel profond, par la quantité et la qualité des objets dont il dispose. Son seul point faible: les galaxies. Il vaut donc mieux vous rabattre sur les constellations de la Vierge ou de Pégase, si ces dernières vous intéressent.

Bonnes observations à tous!! ■

SCORPION, SAGITTAIRE, OPHIUCHUS



carte extraite de "Nébuloses et galaxies" de Serge BRUNIER.

NOUVELLES BREVES

* PLANETARIUM SAINT ETIENNE

Nous vous rappelons que le mercredi 28 juin après-midi, nous organisons, à l'attention de tous les adhérents des groupes enfants et jeunes, une sortie en car au planétarium de Saint Etienne. Les adultes peuvent, s'ils le souhaitent, faire partie du voyage. Nous espérons que vous serez nombreux à participer à cette visite.

* STAGES ETE

Devant la demande croissante chaque année, nous organiserons durant l'été 1995, 7 stages d'initiation à l'astronomie à l'attention des enfants et des jeunes, dont 2 à dominante Astrophotographie. Si vous n'avez pas encore réservé votre place, n'hésitez plus et téléphonez au secrétariat du club au 78.01.29.05. Il reste encore une douzaine de places disponibles.

* SCIENCE EN FETE 1995

Comme nous vous l'avions déjà annoncé lors du dernier NGC, cette opération se déroulera les 6, 7 et 8 octobre prochains. Nous reconduisons, comme l'an passé, l'organisation d'un rallye de découverte des cadrans solaires en région lyonnaise. De plus, nous avons décidé de reproduire l'expérience du Pendule de Foucault accompagnée d'une petite exposition. Celle-ci aura lieu à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon. Vous recevrez plus de renseignements sur cette manifestation début septembre 95.

* NUIT DES ETOILES 1995

Cette manifestation aura lieu le vendredi 4 août 1995. Elle se déroulera comme les années précédentes, au Parc de la Cerisaie dans le 4ème arrondissement de Lyon. Sachez qu'il faut que nous soyons nombreux afin d'organiser au mieux cette opération. Réservez dès

aujourd'hui cette date et venez nous apporter votre aide.

* CYCLE DE CONFERENCES

Pour la rentrée 1995, notre traditionnel cycle de six conférences organisé au Musée Guimet recommencera avec comme l'an passé plusieurs conférenciers.

Pour l'an prochain, nous souhaitons organiser, en plus de ce cycle, un cycle de deux conférences en collaboration avec la Bibliothèque Municipale de la Part-Dieu. Nous vous ferons parvenir tous les renseignements prochainement.

* CYCLES ASTROPHOTO

Cette nouvelle activité a connu un succès très important cette année, puisqu'un troisième cycle est en cours. Si vous même êtes intéressé, n'hésitez pas, faites le savoir au secrétariat du club au 78.01.29.05 car, d'autres cycles seront programmés pour l'an prochain.

* EXPOSCIENCES

Les 5 et 6 mai 1995, le groupe jeunes perfectionnement "S.P.I.C.A." composé de 7 jeunes entre 15 et 16 ans a présenté le projet qu'ils avaient réalisé au cours de l'année. Celui-ci consistait en la réalisation d'une carte lumineuse des constellations. Malgré leur déception de ne pas avoir été sélectionné pour l'Exposciences Régionale, ils ont obtenu le prix de la qualité technique.

BONNES VACANCES