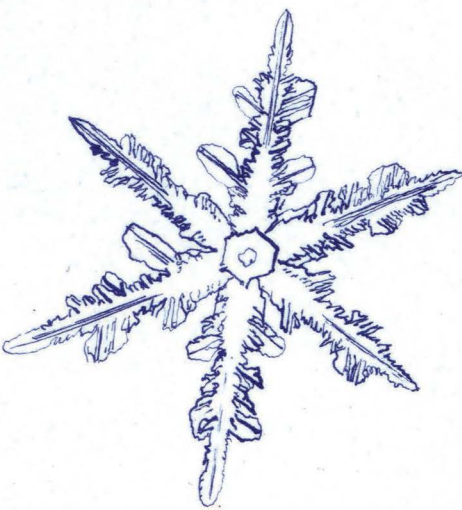
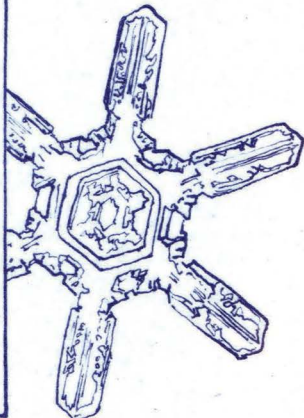
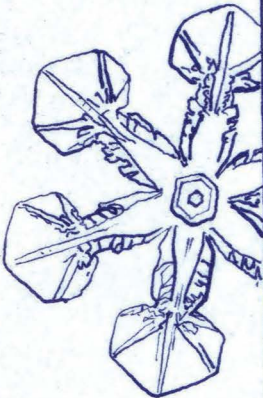
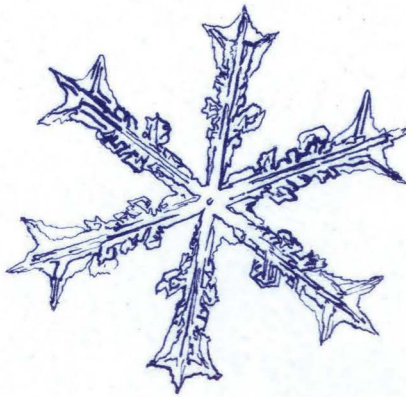


L'ECHO D' ORION
*présente à ses lecteurs
ses vœux les meilleurs
pour 1966.*



NOUVEAU JANVIER 1966



GERCLE D'ASTRONOMIE ORION
Institution Saint-Joseph
13, Avenue de Boufflers 54-Laxou

Conseillers Techniques: N.DUPONT (F.Basile) et J.BLONDELET

Président: A.FEY (M-T) Secrétaire: M.SAMPAOLI (M-T)

Numéro 7

Janvier 1966

+ SOMMAIRE +
=====

- L'Editorial de J.Blondelet
 - Travaux d'Astronomie: le Cocher
 - En écho à la Voix d'Antarès
 - La Lune, l'horizon et l'objectif
 - Dessins des surfaces planétaires
 - L'astrophotographie en couleurs
 - Le Concours (suite).
-

En guise d'EDITORIAL...

Lettre à certains membres du Cercle Orion

Chers Amis,

Depuis plus de trois ans, nous nous efforçons, Frère Basile et moi-même, de faire prospérer ce Cercle d'Astronomie Orion qui est le vôtre, et que nous avons créé en octobre 1962; ce n'était, du reste, que le prolongement du Club Amical des Jeunes Astronomes que Frère Basile avait déjà mis sur pied et animé au cours d'années précédentes.

Il y a quelques mois s'est constituée la Société Lorraine d'Astronomie, destinée à financer et à gérer les installations du Cercle Orion, et qui a le statut d'association déclarée. Son but est, certes, la réalisation de l'observatoire et de ses annexes ensemble unique parmi ceux que reçut jamais un établissement d'enseignement secondaire en France. Mais ce n'est là qu'un moyen; ce qui compte, avant tout, c'est l'existence d'un Cercle vivant, sympathique, aux réunions duquel on ait plaisir à venir, et d'où l'on retire quelque chose.

Ce quelque chose, ce n'est pas seulement une connaissance des lois qui régissent le mouvement des astres, cette connaissance purement théorique et sèche que nous octroyaient auparavant les programmes scolaires, et qu'ils ne vous donnent même plus maintenant; ce n'est pas non plus seulement cette vision merveilleuse des mondes lointains, ceux que l'homme foulera peut-être, et ceux qu'il n'atteindra jamais; ce que nous voudrions qu'il vous reste, en plus de tout cela, après avoir quitté notre Cercle, c'est, du point de vue de la technique, la manière de composer un travail, d'en établir le plan, d'en effectuer les recherches avec logique, de l'exposer avec rigueur, d'en tirer des conclusions fructueuses, de faire une synthèse et d'établir une bibliographie; mais c'est aussi un goût de la recherche, un enthousiasme pour la découverte, un plaisir du travail en commun et de la collaboration en équipe, un désir de réaliser quelque chose et d'en faire bénéficier les autres.

Tout cela, nous sommes prêts à vous le donner, et c'est ce vers quoi tendent tous nos efforts depuis bientôt quatre années. Mais il est indispensable que de votre côté se manifeste plus qu'une acceptation passive. Que de chemin parcouru depuis le petit observatoire installé dans le vieux grenier de l'avenue de la Libération, où il fallait avec précautions escalader les énormes poutres deux fois séculaires, pour ne pas faire trop grincer le plancher vermoulu qui s'étendait au-dessus des dortoirs! Il n'y avait pas le magnifique agrandisseur automatique tous formats, et encore moins de laboratoire; Frère Basile révélait les plaques dans son lavabo, et utilisait un extraordinaire "agrandisseur" de fortune, horizontal! Que de chemin parcouru entre les lourdes plaques d'éverite qui coulissaient sur les deux rails rouillés (mais correctement fabriqués, eux!), et notre superbe coupole! Il n'y avait pas la pièce claire du dernier étage et son mobilier métallique, nous avons trouvé asile dans la poussiéreuse "bibliothèque" située en haut du petit escalier de bois.

Mais j'ai relu un compte-rendu d'observation - même pas: d'une tentative d'observation - qui date de ces temps héroïques. Il s'agit du passage de Mercure devant le soleil. C'était le 7 novembre 1960. Ils étaient cinq. Cinq garçons de quatrième qui composaient tout l'effectif du C.A.J.A. L'écriture est encore un peu enfantine, et il y a quelques fautes d'orthographe. Mais le rapport est net, clair, précis; ils ont tiré les conclusions, analysé les causes de leur échec. Et quel enthousiasme, quel désir de voir et d'apprendre! Ils ont échoué dans leur tentative, mais on les sent vibrants, prêts à recommencer... Et il n'y avait même pas le traditionnel casse-croûte de trois heures du matin qui accompagne les éclipses de lune!

Alors? Alors je m'interroge; qui est dans le vrai? Le petit groupe de ces cinq gamins, avec l'équipement d'alors et leur enthousiasme, ou les trente membres du Cercle actuel avec leurs installations modernes et leur tiédeur? N'aurait-il pas mieux valu se contenter d'installer discrètement le télescope dans un coin de la cabane en bois qui sert de vestiaire aux sportifs, par exemple, et avec quatre ou cinq garçons passionnés réaliser les buts que je vous énonçais tout à l'heure, au lieu de se lancer dans une entreprise absorbante, de publier ces bulletins, de construire un observatoire en règle, d'élaborer une bibliothèque, d'équiper un laboratoire photographique modèle, et d'avoir trente adhérents dont une partie n'est qu'à demi-intéressée?

N'a-t-on pas, en favorisant l'ensemble, délaissé les meilleurs? Le temps - très grand - que nous avons passé et que nous passons à organiser tout cela, n'eût-il pas été préférable de le consacrer à quelques-uns?

A votre tour, réfléchissez-y. Ce serait si simple, si tous étaient les meilleurs...

Cordialement.

J.Blondelet

SAVEZ-VOUS QUE...

...Le seul astronome professionnel qui put PHOTOGRAPHER DES SOUCOUPES VOLANTES est un français. M.Rigollet, de la station de Forcalquier (dont nous recevons périodiquement des informations), en prenant des clichés de l'essaim de météorites des Aquarides depuis l'observatoire de Haute Provence, la nuit du 3 au 4 mai 1957, eut la stupéfaction de découvrir deux fusées sur l'une de ses plaques.

Mais il eut vite fait de se rendre compte qu'il s'agissait en fait de "bories", ces antiques cabanes rondes en pierres sèches qui dressent dans le ciel de Saint-Michel leurs toîts pointus!

LE COCHER

Nom latin: Auriga (génitif: Aurigae). Aur.

La traduction française est bien pauvre; il s'agit en fait, non d'un vulgaire cocher de fiacre, mais d'un royal conducteur de char. Cet auguste "pilote de course" était censé porter sur son dos la chèvre Amalthée, nourrice de Jupiter, dont l'une des cornes a donné la fameuse Corne d'Abondance, et qui a donné son nom à la petite planète n° 113 découverte en 1871. Cette chèvre mythologique est accompagnée de ses trois chevreaux, ensemble que symbolisent dans le ciel la brillante étoile α = Capella (en latin: la petite chèvre) et le trio ε, η, ζ .

Cette constellation, riche en allégories, renferme quelques étoiles remarquables, et trois intéressants amas ouverts.

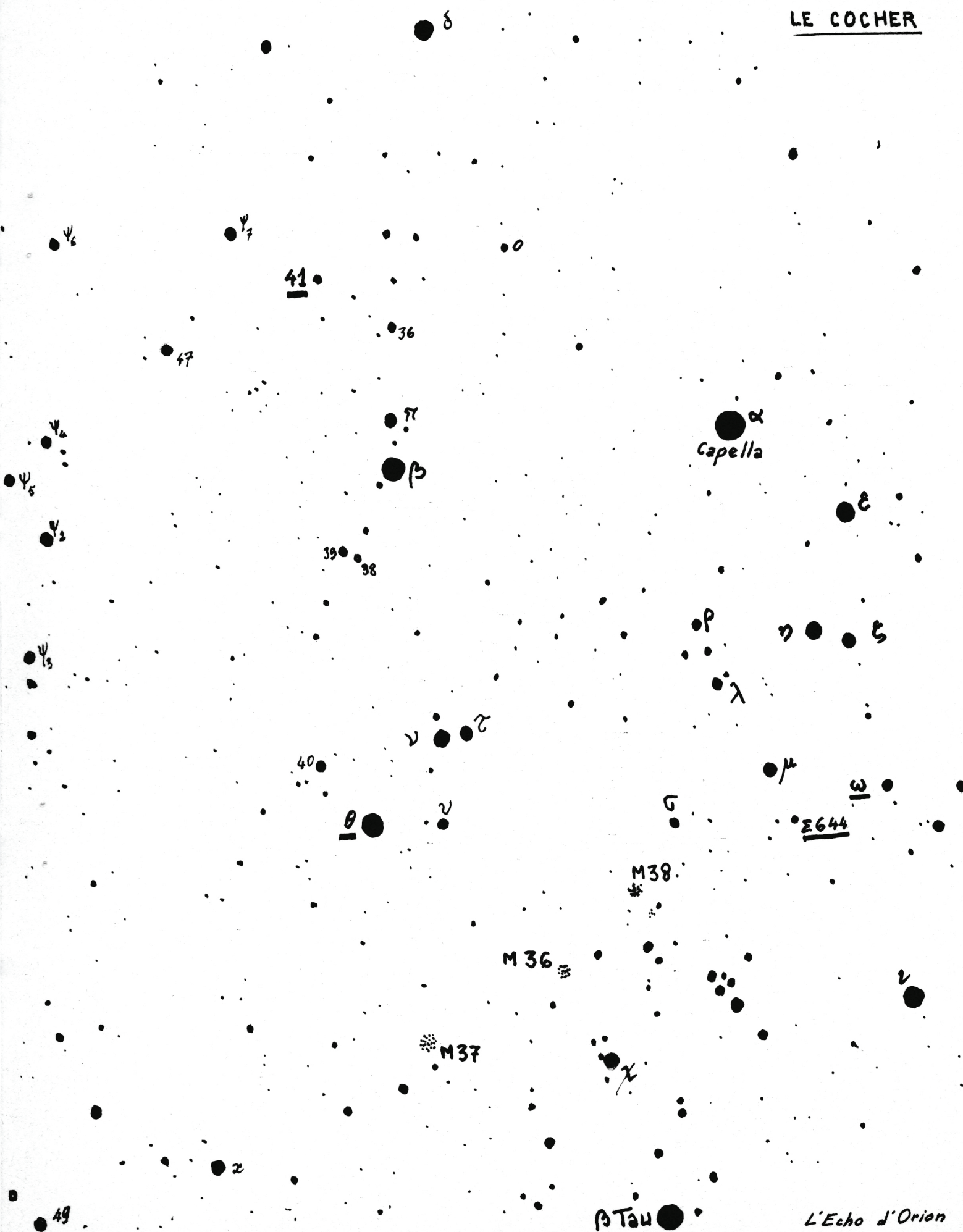
I - Etoiles doubles

- ω = m: 5,1 et 7,9; écart: 5"
- $\Sigma 644$ = couple réputé pour ses couleurs contrastées; m: 6,9 et 7; écart: 1",7
- θ = deux étoiles d'éclats très différents (m: 2,7 et 7,2) à 3" d'écart
- 41 = m: 5,1 et 6,9; écart: 7",7

II - Etoiles remarquables

Nous citons ici des étoiles doubles trop rapprochées pour être séparées dans nos instruments, mais dont les particularités méritent d'être signalées.

- α = deux astres dont les rayons valent respectivement 8 et 10 rayons solaires; magnitude du couple: 0,2 couleur jaune.
- δ = remarquable pour son record de gigantisme: ses deux composantes ont un rayon valant 3000 rayons solaires; l'orbite de Saturne (près d'un milliard et demi de kilomètres de rayon) pourrait être incluse dans chacune d'elles!
- ε = variable de période 27 ans et de magnitude photographique allant de 3,73 à 4,53. La composante claire a un rayon égal à 300 rayons solaires; son compagnon atteint 3000 rayons solaires, mais sa densité est extrêmement faible: la pression du gaz qui le constitue est évaluée à 10^{-6} mm de mercure; aussi est-il sombre et la diminution de luminosité de est causée par son passage devant l'étoile brillante qu'il éclipse durant deux années tout les 27 ans



III - Amas ouverts

Ils sont situés en gros sur la médiatrice du segment θ Aur - β Tau; à situer aux jumelles 60 x 12 du Cercle.

- M 36 = asc dr: 5H 33 mn; décl: +34°07' 60 étoiles environ.
- M 37 = " " 5H 49 mn; " +32°33' 150 " " ; m: 5,8;
centré par une étoile orangée, c'est le plus beau des trois.
- M 38 = asc dr: 5H 25 mn; décl: +35°48' 100 étoiles environ.

On aura intérêt, pour les grands instruments, à utiliser de faibles grossissements.



+ EN ECHO A LA VOIX D'ANTARES +
=====



Le numéro 13 de la Voix d'Antarès consacre une page à notre Cercle, et nous voudrions à notre tour leur donner de nos nouvelles et leur dire combien nous souhaitons une collaboration effective entre les membres de nos deux groupements. Il semble malheureusement que les demandes de correspondants, de part et d'autre, n'éclosent pas facilement... Peut-être la mise en route au Cercle Orion, d'équipes spécialisées - ou cherchant à se spécialiser dans divers domaines de l'Astronomie, incitera-t-elle certains de nos membres, désireux de colliger un plus grand nombre d'observations, à contacter leurs homologues du Club Antarès.

Signalons dès maintenant que la Voix d'Antarès organise également un concours consistant à "étudier un phénomène simple ne nécessitant aucune connaissance particulière". Pour plus de renseignements que ceux qui ne l'ont pas encore fait lisez le n° 13 de la Voix d'Antarès qui circule actuellement en 1° division, et consultez les conseillers techniques ou le président du Cercle. Ce concours étant ouvert à des équipes, que diriez-vous d'une équipe mixte Antarès-Orion (ou de plusieurs)?

Enfin, nous ne voudrions pas terminer ces lignes sans adresser à nos amis toutes nos félicitations pour le succès de la "Nuitée d'Antarès", succès dont nous nous réjouissons car il représente pour les organisateurs non seulement un apport pécuniaire au Club, mais aussi une juste récompense de leurs efforts et un encouragement. Longue vie à la désormais annuelle Nuitée d'Antarès!

SAVEZ-VOUS QUE...

...Ce numéro 7 est en fait le 25° bulletin publié par notre observatoire. Les trois premiers avaient pour titre: "Observations d'Astronomie"; puis ce furent les "Travaux d'Astronomie" qui ne forment plus maintenant qu'une rubrique de l'Echo d'Orion.

+ LA LUNE, L'HORIZON ET L'OBJECTIF +
=====



A la suite de son article[°] sur les déformations apparentes de la Lune à l'horizon, Frère Basile a pris deux clichés de notre satellite, l'un au méridien, l'autre à l'horizon. Il a ainsi été possible de mesurer la déformation; près de l'horizon, la Lune subit un raccourcissement de son diamètre vertical de 3%, et un accroissement de son diamètre horizontal de 10%. Bien entendu, ces chiffres varient à tout instant, et l'accroissement doit être plus accentué lorsque la Lune est vraiment à l'horizon; malheureusement, la brume empêchait alors la prise de vue. Ces clichés confirment donc l'intéressante étude de Frère Basile.

Mais il est un phénomène surajouté qui contribue à amplifier ce phénomène de "grosse lune"; c'est une impression subjective due à la présence au voisinage de l'horizon de points de comparaison terrestres: arbres, maisons, etc. La Lune nous apparaît alors plus grosse que lorsqu'elle est perdue en plein ciel. Et nous avons tenté une expérience, sur une suggestion de notre ami Monsieur Florsch: deux dessins représentent, sur fond teinté, des silhouettes de maison à leur partie inférieure, identiques sur les deux feuilles. Sur chacun d'eux est collé un petit disque blanc, les deux disques étant rigoureusement semblables, mais l'un d'eux se trouvant légèrement au-dessus des maisons, l'autre étant isolé au milieu de la feuille. Les dessins ont été présentés à deux classes de troisième, non averties, et à qui on a demandé de comparer les deux disques. Un peu plus de 50% des élèves ont jugé les deux disques différents, et parmi ceux-ci, 85% ont estimé le disque situé près des maisons plus grand que l'autre.^{°°}

L'expérience est facile à réaliser, et si nos amis de la Seyne voulaient la tenter, nous serions heureux d'en connaître le résultat.

° = voir l'Echo d'Orion, numéros 4 et 5.

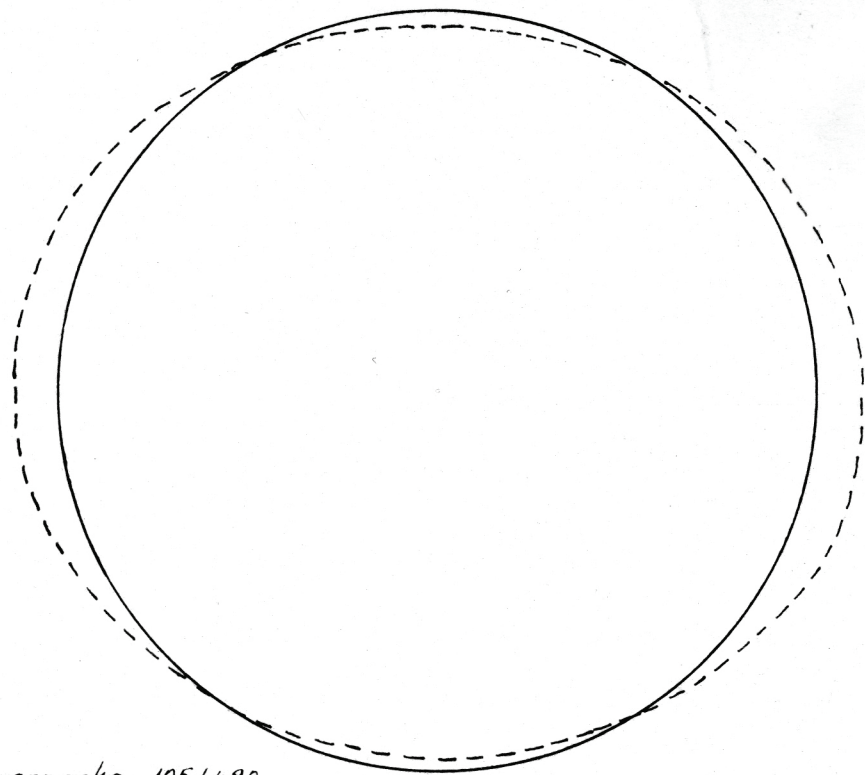
°° = les calculs de Frère Basile et cette expérience ont été exposés lors de la dernière réunion du groupe régional de la S.A.F.

+ DESSINS DES SURFACES PLANETAIRES +
=====

Bientôt l'équatorial sera installé, et vous pourrez, soit au télescope, soit à la grande lunette, contempler la surface des planètes, et notamment Jupiter. Peut-être aurez-vous alors à échanger des compte-rendus avec d'autres observateurs. Pour que votre observation ait une valeur, il vous suffira de la concrétiser par un croquis aussi exact que possible (attention aux proportions!), en notant: votre nom, la date et l'heure de début et de fin de votre croquis, le lieu, l'instrument utilisé (L ou T, l'ouverture et le

— La Lune
en plein ciel

-- La Lune
à l'horizon



D'après clichés obtenus
par frère Basile à l'astrographe 105/480

JUPITER

d'après un croquis

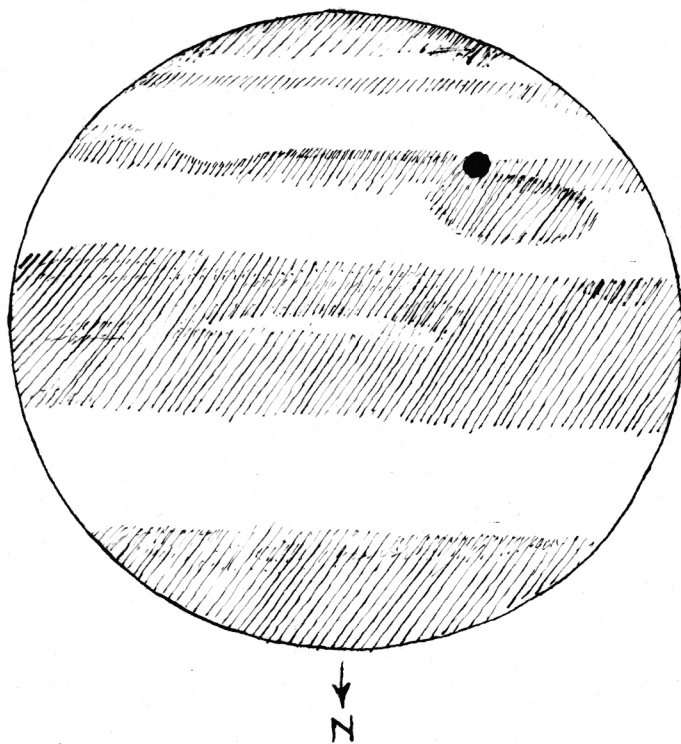
exécuté au

télescope le 23

Octobre 1963, de

20^h30 à 20^h35 T.U.

Remarque: Passage de l'ombre d'Europe.



grossissement), l'emploi éventuel de filtres colorés, l'intensité de l'agitation et la transparence (nous vous conseillerons), et enfin vos remarques. Voici, à titre d'exemple, les commentaires qui accompagnent le dessin de Jupiter figurant en hors-texte (où le grisé initial a été remplacé par des hachures pour faciliter la reproduction:

Observateur: J. Blondelet Date: 24/10/1963 de 20H 30 à 20H 35 T.U.
Observatoire Saint-Joseph, Nancy. T 257 x 245
Agitation: moyenne Transparence: bonne
Remarques: Tache rouge visible; passage de l'ombre d'Europe.

+ L'ASTROPHOTOGRAPHIE EN COULEURS +
=====

Lors de la séance du 15 décembre, vous avez pu voir apparaître sur l'écran quelques diapositives dont les couleurs vous ont peut-être surpris. En effet, si l'on regarde la nébuleuse d'Orion dans un télescope, nulle trace de couleur n'est perçue par l'oeil: la nébuleuse est vue en noir et blanc. Comment, dans ces conditions, peut-on obtenir des photographies en couleurs d'objets qui sont incolores?

Il vous est sûrement arrivé de vous promener le soir, au crépuscule, et sans doute avez-vous constaté que les couleurs n'apparaissent plus: les feuilles vertes, les tuiles rouges semblent uniformément grises; l'oeil ne distingue plus que des formes plus ou moins sombres. Ceci est dû au fait que la rétine comprend deux sortes de récepteurs; les uns, formés par des cellules sensorielles en bâtonnets, sont très sensibles à la lumière mais incapables d'en analyser la qualité; seule, pour eux, l'énergie lumineuse reçue compte, quelle qu'en soit la longueur d'onde et donc la couleur. Les autres, par contre, qui affectent la forme de cônes, sont sensibles aux longueurs d'onde, c'est à dire qu'ils envoient au cerveau des influx nerveux différents selon la couleur de la lumière qui les a frappés, ce qui permet à ce cerveau de reconstituer les notions de couleurs; mais ils sont peu sensibles, et ne fonctionnent que si la lumière incidente est suffisamment intense. Or, les objets célestes sont peu lumineux; seuls les bâtonnets vont donc être impressionnés, comme c'est le cas au crépuscule, et l'on ne percevra que des lueurs, dépourvues de couleurs, même si elles sont en fait colorées.

Contrairement à l'oeil qui a une vision instantanée, l'appareil photographique additionne les quantités de lumière reçues dans le temps. Si un objet est peu lumineux, il suffit donc de poser plus longtemps pour une photo correctement exposée. En noir et blanc, cela ne pose pas de problèmes; mais pour la couleur les choses se compliquent. En effet, un film sensible aux couleurs comporte une émulsion formée de trois couches: l'une est, au développement, colorée en bleu-vert (cyan), l'autre en rouge froid (magenta), la troisième en jaune. La superposition de ces trois couches permet de reconstituer les diverses couleurs.

Pour des poses courtes, les trois couches réagissent avec la même rapidité. Mais il n'en est plus de même lorsqu'elles sont exposées à une faible lumière durant très longtemps. Une intensité de lumière X durant une seconde correspond à la même quantité de lumière qu'une intensité X/3600 durant une heure. Mais l'émulsion se comporte différemment dans un cas et dans l'autre; en effet, bien qu'ayant reçu la même quantité de lumière dans les deux cas, elle sera plus impressionnée dans le premier que dans le second. Et si l'on expose deux heures avec une intensité X/7200 elle sera encore moins impressionnée. Autrement dit, elle subit une perte de rapidité pour les poses longues (ceci est appelé l'écart à la loi de réciprocité).

Cette perte de rapidité (qui existe aussi en noir et blanc) ne serait pas trop gênante si elle était homogène; mais elle est différente pour les trois couches de l'émulsion! Certaines couleurs vont donc se trouver favorisées par rapport à d'autres, et l'on n'aura pas un rendu exact des couleurs réelles. Il faut donc, pour éviter cela, utiliser, en fonction du temps de pose, des filtres judicieusement choisis pour compenser les différences de rapidité des couches de l'émulsion. Ces filtres sont déterminés expérimentalement en laboratoire, grâce à des appareils très sensibles: les sensitomètres. En gros, sachez que l'on expose un échantillon de film à une lumière donnée durant une seconde; puis, sans changer la couleur de cette source lumineuse, on en diminue l'intensité, en exposant proportionnellement davantage des échantillons du même film jusqu'à obtenir des durées de pose de plusieurs heures. On peut aussi mettre en évidence les modifications de couleurs occasionnées par l'accroissement de la durée, les mesurer de façon précise, et déterminer par le calcul les filtres à employer pour compenser ces modifications. Grâce à ces filtres, on a ainsi un rendu des couleurs aussi fidèle que possible, comme si la durée de la pose n'avait été que d'une seconde.

Mais les difficultés ne s'arrêtent pas là. L'atmosphère terrestre constitue une faible source lumineuse diffuse, diversement colorée, qui, pour de longues poses, va impressionner l'émulsion et ainsi fausser les couleurs. En plus, ces couleurs surajoutées sont variables en quantité et en qualité (aurores boréales par exemple). On est donc obligé, pendant la durée d'exposition de la photo, qui est de plusieurs heures (environ 5 pour celles que vous avez vues), de mesurer et d'analyser cette lumière parasite, afin de l'éliminer par compensation lors du tirage.

Grâce à tous ces procédés techniques, il nous est possible de contempler les images en couleurs, avec une bonne approximation, de mondes que l'oeil humain n'a jamais pu voir directement qu'en noir et blanc, et nous sommes heureux d'avoir pu vous faire bénéficier de ces progrès de la science.

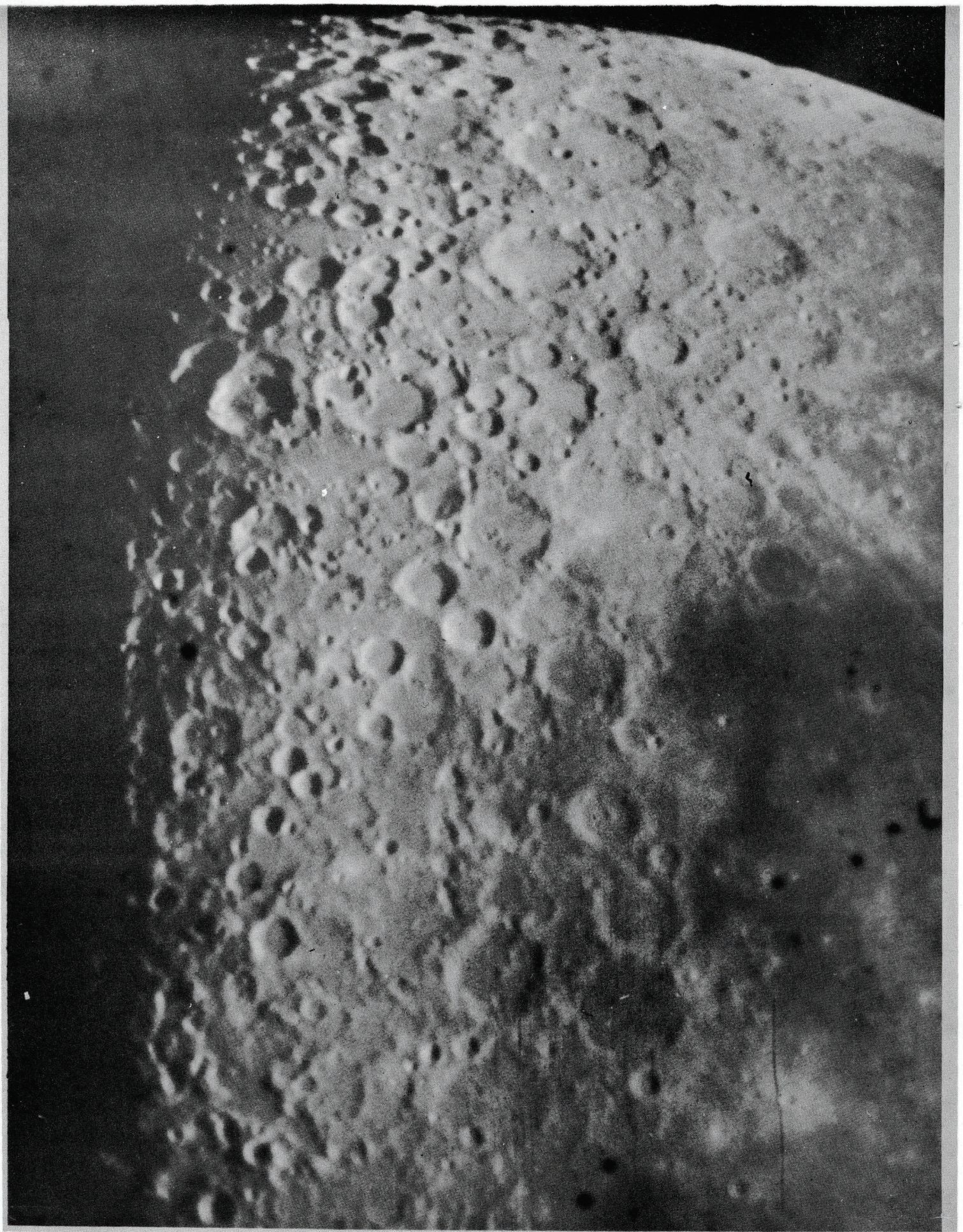
J.B.

LA POSITION DE NOTRE OBSERVATOIRE

Certains d'entre vous ont peut-être été surpris de constater que nous indiquions pour notre latitude tantôt 48°41' et tantôt 48°42'. En fait, notre position est: 48°41'30" lat. Nord et 6°11' long. Est, et nos conseillers techniques avaient arrondi à la minute sans se concerter; d'où la différence.

PHOTOGRAPHIE CI-CONTRE;;.

La région sud de la Lune photographiée
par nos conseillers techniques en 1963, à
l'ancien observatoire Saint-Joseph de Nancy.
Télescope 260 mm; ouverture $F = 48$
Négatif agrandi 4,1 fois.



AMIS !

SI VOUS VOULEZ QUE NOUS PUISSIONS

- PARFAIRE L'INSTALLATION
- ENRICHIR LA BIBLIOTHEQUE
- REALISER DES VISITES D'OBSERVATOIRE
- ILLUSTRER L'ECHO D'ORION DE PHOTOGRAPHIES
- ... ETC.

SI VOUS VOULEZ QUE LE CERCLE ORION PROSPERE,

FAITES ADHERER A LA SOCIETE LORRAINE D'ASTRONOMIE créée
pour gérer le Cercle Orion; c'est une association sans but lucratif
dont tous les membres sont bénévoles, et qui a pour but de "donner
à des élèves de l'enseignement secondaire une SAINTE OCCUPATION de
leurs loisirs en leur permettant de se livrer à une étude pratique
de l'Astronomie ... la possibilité de REALISER des TRAVAUX
ORIGINAUX ... ayant un INTERET et une VALEUR SCIENTIFIQUES ...
... et leur donner le GOUT DE LA RECHERCHE."

COTISATION POUR 1966: 20F

à verser à la

SOCIETE LORRAINE D'ASTRONOMIE

13, Avenue de Boufflers 54-Laxou

CCP NANCY 916-24



CONCOURS

NOUVELLES QUESTIONS

Question n° 5 Relire la "Ballade à la lune" d'Alfred de Musset, et en particulier la dernière strophe.

Si réellement, lorsque Alfred de Musset a écrit la ballade,
C'était dans la nuit brune,
Sur le clocher jauni,
La lune

Comme un point sur un i
le lendemain soir en fut-il ainsi? Et chaque soir, quand Musset revient s'asseoir, voit-il toujours la lune " sur le clocher jauni, comme un point sur un i"?

Question n° 6 La latitude de Nancy est de $48^{\circ} 41'$. En notre ville, le passage inférieur de l'étoile Mizar (qui est le 2° "cheval" du "Grand Chariot" ou "Grande Ourse") a lieu à une hauteur de $13^{\circ} 52'$. Quelle est la hauteur de Mizar au moment de sa culmination?

Justifier clairement la réponse et accompagner le texte d'une figure.

Question n° 7 Dessiner les positions respectives de Jupiter et de ses satellites un soir de Janvier ou Février, en indiquant la date et l'heure de votre observation. Le croquis devra être reporté sur le bulletin-réponse à paraître dans l'ECHO d'ORION n°8 (Février), où Jupiter sera représenté avec un rayon de 6 mm.

COMMUNIQUE par le JURY du CONCOURS

En raison des mauvaises conditions d'observation du mois de décembre, le délai de remise de la réponse à la question n° 2 (Echo d'Orion n°6) est prolongé jusqu'en février 1966.

—o—o—o—o—o—o—o—o—o—o—

ASTROGRAPHE pour l'étude des SATELLITES ARTIFICIELS.

Un ASTROGRAPHE est un télescope spécialement conçu pour la prise d'images photographiques. La caméra " Baker-Nunn " est un astrographe mis au point aux Etats-Unis pour l'observation des satellites artificiels en vue de la détermination de leur trajectoire. C'est un instrument très court (50 cm seulement) par rapport à l'ouverture de son miroir, qui, elle aussi, est de 50 cm. La caméra photographie d'abord le satellite, et le cadran d'une horloge à cristal donnant le 1/1000 de seconde; puis séparément et avec un grossissement moindre, la région du ciel où se trouve le satellite. On dispose ainsi des éléments nécessaires pour reconstituer avec précision la trajectoire suivie par l'engin.

QUESTION N°1 - Première division

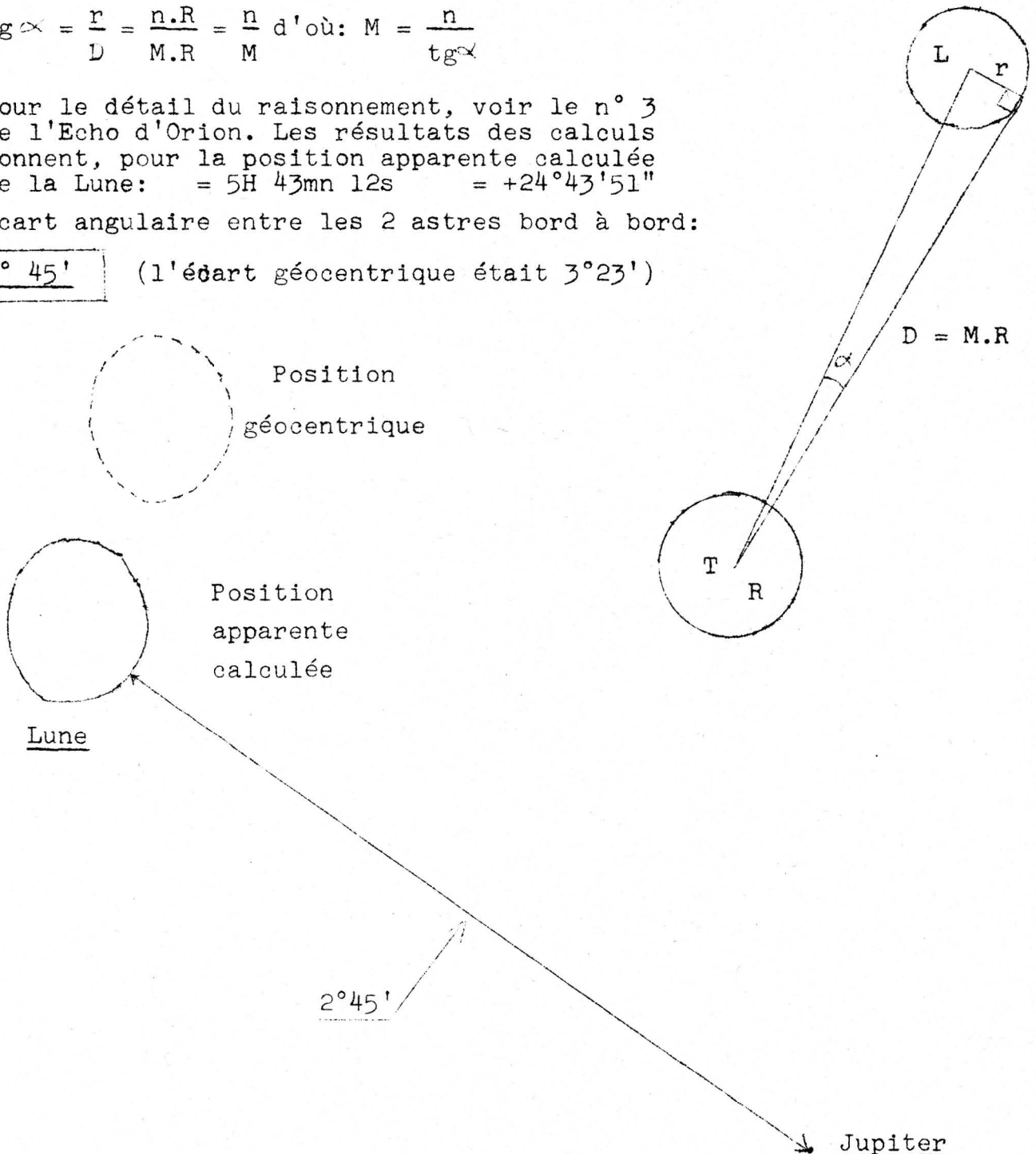
Une petite difficulté consistait dans le fait que l'on ne vous donnait pas la valeur de la distance M (terre-lune centre à centre exprimée en rayons terrestres); mais comme vous connaissiez le rayon de la lune exprimé en rayons terrestres (n) et son demi-diamètre apparent, la quantité M était bien facile à calculer:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{r}{D} = \frac{n \cdot R}{M \cdot R} = \frac{n}{M} \text{ d'où: } M = \frac{n}{\operatorname{tg} \alpha}$$

Pour le détail du raisonnement, voir le n° 3 de l'Echo d'Orion. Les résultats des calculs donnent, pour la position apparente calculée de la Lune: = 5H 43mn 12s = +24°43'51"

Ecart angulaire entre les 2 astres bord à bord:

2° 45' (l'écart géocentrique était 3°23')



La " Révolution synodique " ou " Lunaison " c-à-d la durée qui sépare deux phases identiques de la lune (par exemple, deux oppositions consécutives) est de 29 jours 12 heures 44 min.

La révolution synodique est plus longue que la " révolution sidérale " qui est le temps que met la lune pour faire le "tour" c-à-d un angle de 360° autour de la terre: 27 jours 7 heures 43 min.

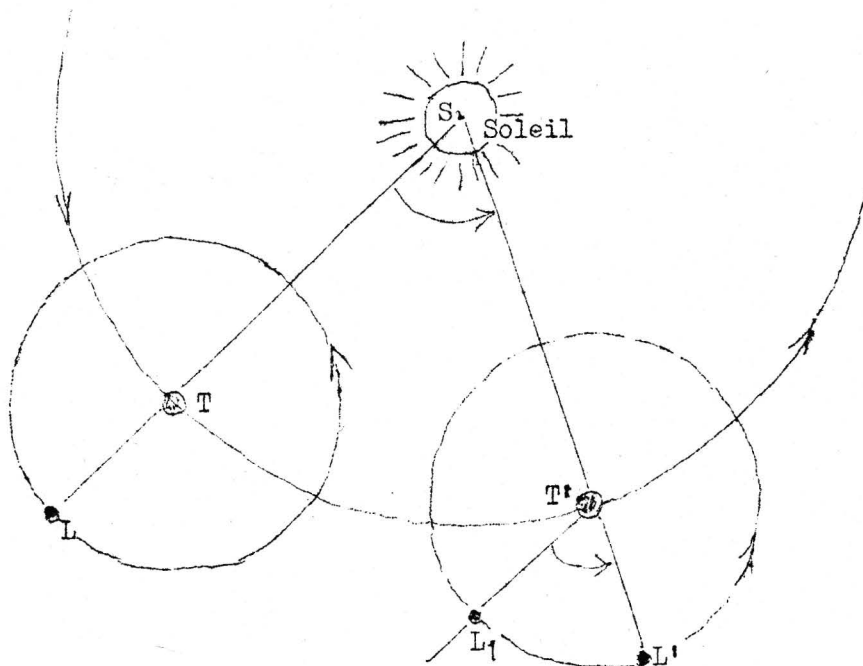
Sur la figure ci-jointe, la terre étant figurée en T, la révolution sidérale ramènerait la lune de L en L après une révolution de 360°. Mais, pendant ce temps, la terre elle-même se déplace de T en T' et la position de la lune après une révolution sidérale est L₁. Pour revenir en opposition, la lune doit encore parcourir un arc L₁L' ce qui montre que la révolution synodique est plus longue que la révolution sidérale.

Calculons une relation entre ces deux durées:

Appelons x la révolution synodique

s la révolution sidérale

t étant la durée de l'année sidérale, c-à-d le temps que met la terre pour accomplir un tour = 360° autour du soleil.



Vitesse angulaire de la terre: $\frac{2\pi}{t}$ radians/jour

Vitesse angulaire de la lune: $\frac{2\pi}{s}$ radians/jour

Exprimons de 2 façons différentes l'angle balayé par le rayon TL pendant une révolution synodique.

C'est évidemment $\frac{2\pi x}{s}$

C'est aussi 2π augmenté de l'angle $\widehat{L_1 T' L'}$ ce dernier égal à $\widehat{TST'}$ ou $\frac{2\pi x}{t}$

D'où l'égalité:

$$\frac{2\pi x}{s} = 2\pi + \frac{2\pi x}{t}$$

Divisant les deux membres par 2πx

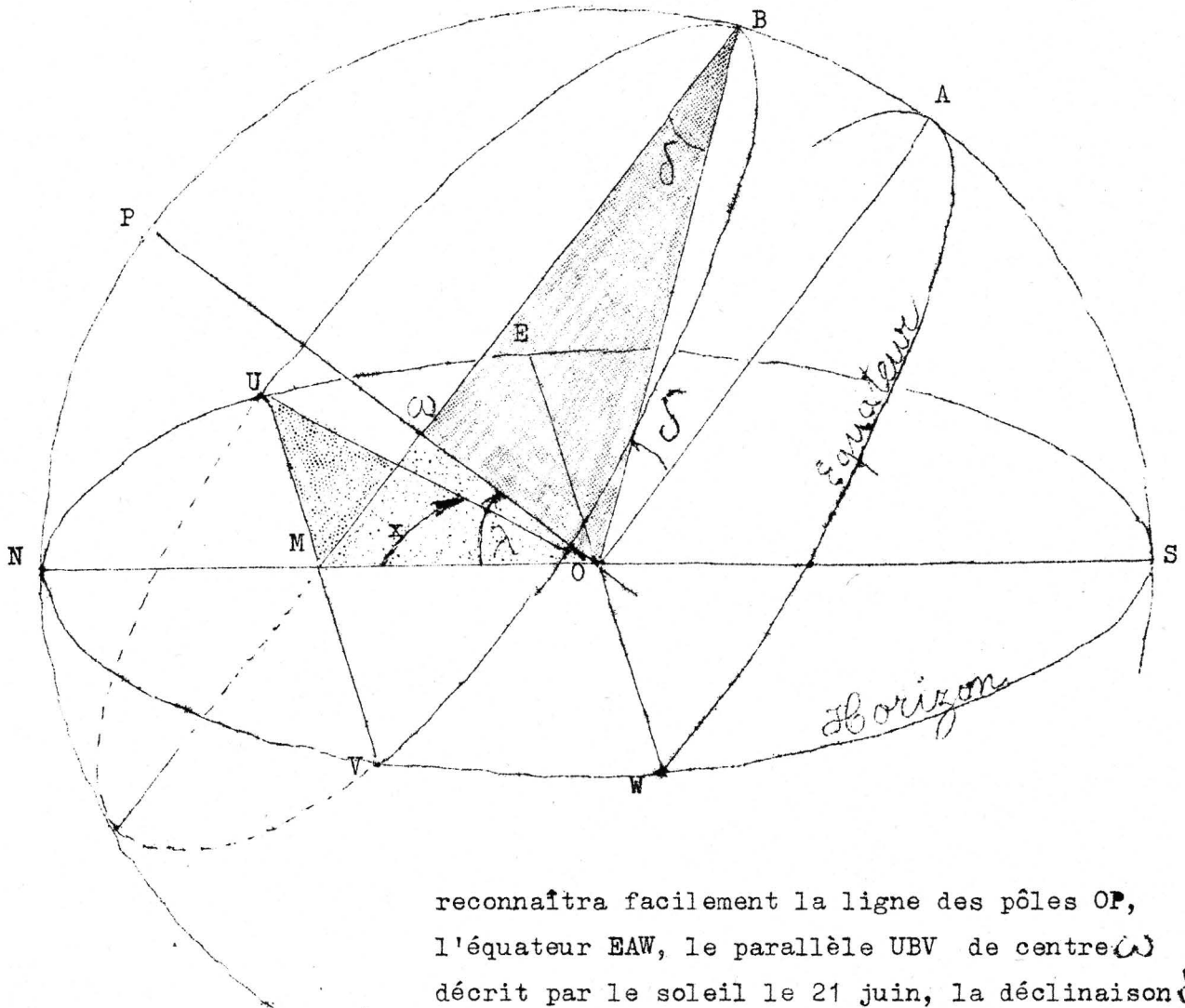
$$\boxed{\frac{1}{s} = \frac{1}{x} + \frac{1}{t}}$$

qui permet de

calculer la révolution sidérale s, x étant obtenu expérimentalement. t est connu et vaut : 365,2563 jours solaires moyens.

Réponse à la Question 4 du Concours (cf. Echo d'Orion N°6)

La figure représente la sphère céleste au-dessus de l'horizon SWNE. On y



reconnaitra facilement la ligne des pôles OP, l'équateur EAW, le parallèle UBW de centre ω décrit par le soleil le 21 juin, la déclinaison δ du soleil en ce jour. λ est à la fois la latitude de Nancy et la hauteur du pôle au-dessus de l'horizon.

Nous utiliserons 3 triangles rectangles: $O\omega B$ et $O\omega M$ situés dans le plan de la figure; et OMU dans le plan de l'horizon.

Le rayon de la sphère céleste étant pris pour unité de longueur, le triangle $O\omega B$ donne:

$$O\omega = \sin \delta$$

Dans le triangle $O\omega M$

$$O\omega = OM \cos \lambda$$

Et dans le triangle OMU

$$OM = \cos x$$

L'élimination de OM et $O\omega$ est facile et donne:

$$\cos x = \frac{\sin \delta}{\cos \lambda}$$

Calcul de l'angle x

$$\begin{aligned}\log \sin 23^\circ 27' &= 7,59983 \\ \text{colog} \cos 48^\circ 41' &= 0,18031\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log \cos x &= 7,78014 \\ x &= 52^\circ 55' 57''\end{aligned}$$

Pour déterminer la direction OU à partir du Nord-magnétique, le propriétaire devra tenir compte de la " déclinaison magnétique ". La direction Nord-magnétique forme avec la direction Nord-géographique un angle de 7,29 grades orienté vers l'ouest. 7,29 grades équivalent à 6° 33' 40". Le propriétaire tracera donc un angle de

$$52^\circ 55' 57'' + 6^\circ 33' 40'' = 59^\circ 29' 37''$$

vers la droite de la direction Nord indiquée par sa boussole.

=====

BALLADE à la LUNE

C'était dans la nuit brune,
Sur le clocher jauni,
La lune,
Comme un point sur un i.

Lune, quel esprit sombre
Promène au bout d'un fil
Dans l'ombre,
Ta face et ton profil?

Es-tu l'oeil du ciel borgne?
Quel chérubin cafard
Nous lorgne,
Sous ton masque blafard?...

Et qu'il vente ou qu'il neige,
Moi-même, chaque soir,
Que fais-je,
Venant ici m'asseoir?

Je viens voir à la brune,
Sur le clocher jauni,
La lune
Comme un point sur un i.

Alfred de Musset.