Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 58 (2000)
Heft: 297

Artikel: Notre calendrier et les autres : deuxième partie
Autor: Nicolet, Bernard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-898575

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Notre calendrier et les autres

Deuxième partie

BERNARD NICOLET

7. Tout ne tourne pas si rond!

7.1 Gravitation universelle; problème des 2 corps

En 1685 Newton a donné une loi d'attraction des corps

$$\vec{F} = -G\frac{M_1 \cdot M_2}{r^2}\frac{\vec{r}}{r} \text{ Newton} \qquad (1)$$

qui régit aussi bien la chute des pommes que la balistique et la rotation des planètes autour du Soleil.

Dans un **système isolé à deux corps,** cette loi a pour conséquences des lois que Johannes Kepler (1571-1630) avait déjà données au cours de sa vie. Il croyait que les rapports entre les rayons des orbites planétaires étaient donnés par les rapports des rayons des sphères inscrites et circonscrites des 5 polyèdres réguliers. Malgré un travail acharné, il ne put démontrer cette «harmonie» du système solaire, mais parvint à des résultats autrement profonds.

Lois de Kepler

1) Les orbites planétaires sont incluses dans un plan; ce sont des coniques dont le Soleil occupe un foyer.
2) Le rayon-vecteur Soleil-planète balaye une aire proportionnelle à Δt, autrement dit, la vitesse aréolaire est constante.
3) Si une orbite est elliptique de demi grand-axe a, on trouve une relation de proportionnalité avec la période T:
$T^2 \propto a^3$ (2)

L'excentricité de l'orbite terrestre est de 0,0167 et cela a plusieurs conséquences.

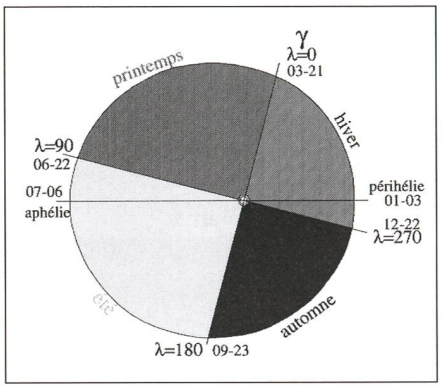
a) Les saisons n'ont pas la même durée:

Hémisphère nord	
Printemps	92,8 j
Eté	93,6 j
Automne	89,8 j
Hiver	89,0 j

b) La durée du jour solaire vrai varie entre 23 h 59 min 32 s fin septembre et 24 h 00 min 30 s fin décembre.

L'excentricité de l'orbite terrestre n'est pas seule en cause:

l'inclinaison de l'axe de rotation diurne (23°37') est aussi en cause dans ces variations.



7.2 Perturbations

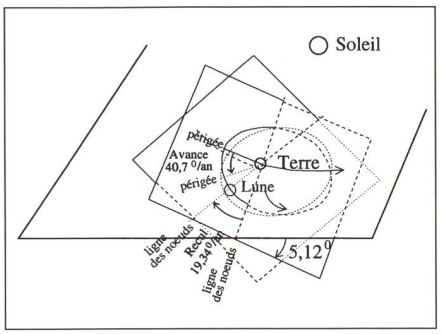
La solution à 2 corps n'est qu'une approximation de la réalité. Dès que 3 ou plus de corps s'en mêlent, la résolution du problème devient considérablement plus complexe. Si les influences extérieures sont petites (influence de Vénus et de Jupiter sur l'orbite terrestre par exemple) on peut se ramener à un problème à 2 corps où les paramètres orbitaux tels que le plan contenant l'orbite, le périastre ou l'excentricité varient lentement.

Pour la Terre le périhélie avance chaque année de 11,6" par rapport à un repère stellaire, et de 62" par rapport au point vernal. Dans 57,33 ans, le périhélie sera retardé d'un jour et, au bout de quelques siècles, la forme de l'équation du temps sera modifiée.

En fait, le problème des 2 corps dans la théorie de Newton est une approximation simple de la métrique de Schwarzschild dans la théorie de la relativité générale d'Einstein. Une très lente avance relativiste du périhélie fut prévue et vérifiée. On n'a pas besoin d'en tenir compte ici.

7.3 Orbite lunaire

L'effet du Soleil sur l'orbite de la Lune autour du centre de masse Terre-Lune est beaucoup plus violent.



- La ligne des nœuds (Ω) recule de 19,34° par an, donc d'un tour en 18,61 ans:
  L'*année draconitique* sépare 2 passages du Soleil au nœud ascendant et dure 346,62 j.
- Le périgée, donc ω, avance de 40,7° par an ou d'un tour en 8,85 ans ou 3232 jours.

Etant donné l'excentricité de l'orbite lunaire ($e_{☾}$ = 0,0550) la distance de la Lune est primordiale pour savoir si une éclipse de Soleil est annulaire ou totale.

Le *mois anomalistique*, laps de temps entre 2 passages au périgée, est donc 27,55 455 jours.

Un calcul précis des perturbations subies par la Lune demande plus de 1000 termes périodiques. On n'a donné que les deux principaux.

7.4 Eclipses

7.4.1 Eclipses de Lune

Il arrive que la Lune passe dans le cône d'ombre de la Terre. Ce phénomène, *éclipse de Lune*, ne peut avoir lieu qu'à l'époque de la pleine Lune. Mais alors la droite Terre-Lune doit former un angle inférieur à 1° environ avec le plan de l'écliptique.

Comme $i = 5{,}12° > 1°$, une éclipse ne peut avoir lieu que si la pleine Lune a lieu peu avant ou après le passage de la ligne des nœuds. Selon la configuration géométrique du système Soleil- Terre-Lune, l'éclipse peut être

- *totale*, (Lune complètement dans l'ombre de la Terre),
- *partielle* ou
- *par la pénombre* (peu spectaculaire!).

En raison de la diffusion d'une partie de la lumière solaire par l'atmosphère terrestre, la Lune reste visible même en phase totale. Elle est alors sombre et cuivrée. Un tel phénomène est visible depuis la moitié de la surface terrestre et n'est pas très rare en un lieu donné: presqu'une éclipse par an en moyenne.

7.4.2 Occultations, éclipses de Soleil

La Lune peut masquer une planète ou une étoile. On parle alors d'*occultation*. Lorsque la Lune occulte le Soleil,

on assiste à une *éclipse de Soleil*. Un tel phénomène ne peut se produire qu'à l'époque de la nouvelle Lune pour autant que cet événement ait lieu au voisinage du passage de la ligne des nœuds.

Une éclipse de Soleil est un phénomène, est beaucoup plus localisé géographiquement qu'une éclipse de Lune. Par ailleurs, il se trouve que le diamètre apparent de la Lune – compris entre 29,5' et 32,9' – est voisin du diamètre apparent du Soleil: entre 31,01' et 32,07'.

Si la Lune est près de son périgée, elle pourra masquer complètement le disque solaire. On a alors une

– *éclipse totale de Soleil*. La zone de totalité a la forme d'une bande très limitée avec une largeur maximale de 260 km. La durée maximale de la totalité n'est que de 7,3 minutes. Pendant la phase partielle, la lumière s'estompe de plus en plus vite et, dès l'arrivée du cône d'ombre, on est plongé brutalement dans une très brève nuit crépusculaire. Les astres brillants apparaissent ainsi que des parties habituellement invisibles du Soleil: chromosphère, protubérances et couronne.

Si la Lune est trop lointaine pour que son cône d'ombre atteigne la Terre, elle laisse déborder, dans la zone de centralité, le Soleil sur son pourtour. L'éclipse est alors *annulaire*.

Pour calculer à 100 km près la ligne de centralité il faut connaître la position de la Lune à 1' près, ce qui est à la limite de la résolution de l'œil aidé de rapporteurs parfaits. La prévision de THALÈS rapportée par HÉRODOTE est donc légendaire.

7.4.3 Le saros

Si le système Terre-Lune n'était pas perturbé, on aurait deux éclipses de Lune et deux de Soleil chaque année, et toujours au voisinage des mêmes dates.

Dès l'Antiquité, on a cherché une périodicité dans la succession des éclipses. Cela suppose la répétition de configurations voisines, donc

un nombre entier de lunaisons ≅

un nombre entier d'années draconitiques (passages aux nœuds) ≅

un nombre entier de mois anomalistiques (important pour les éclipses de Soleil totales, annulaires ou partielles).

Or les Babyloniens et les Chinois avaient remarqué un cycle de 18 ans 11,3 jours: le *saros*. En effet:

223 lunaisons
= 6585,32 jours ≅
19 années draconitiques
= 6585,78 jours ≅
239 mois anomalistiques
= 6585,54 jours.

La succession des éclipses est quasi identique d'un saros à l'autre, mais avec un décalage en longitude de 115° vers l'ouest.

7.5 Décalage des éclipses, allongement du jour

Le spectacle d'une éclipse totale de Soleil est impressionnant et rare. Si un tel événement est daté et localisé, il peut être confronté à des prédictions rétrospectives, servir à caler des calendriers sur les nôtres (julien avant 1582, grégorien après). L'utilité chronologique est indiscutable.

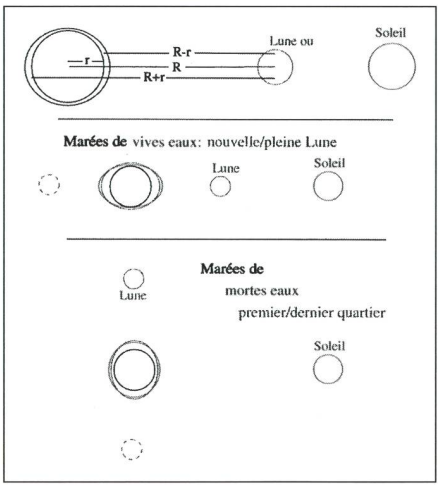
Mais il y a plus. En -135 avril 15, on observait à Babylone une éclipse totale de Soleil qui aurait dû avoir lieu dans le Sahara, si on admet une vitesse de rotation terrestre constante. Il y a un décalage de $\Delta T = 11680 \pm 450$ s entre l'observation et le calcul fait dans ces conditions. Donc, **la rotation terrestre se ralentit**.

Les éclipses lunaires confirment ce ralentissement; les observations prises une à une sont moins précises, mais beaucoup plus nombreuses.

Si le ralentissement est linéaire, le retard est proportionnel au carré du temps. S'il se fait par à-coups de 1 seconde tous les 10 ans, il sera de 1 seconde après 10 ans, de 3 secondes après 20 ans, 6 en 30 ans, 55 en 100 ans, 5050 secondes en 1000 ans. En continu, on aura $\Delta T \cong 0.005 \cdot t^2$ dans cette simulation et, avec l'éclipse de -135

$$\Delta T = 0{,}0028 \cdot t^2\ [t] = [\text{ans}]$$

7.6 Les marées et leurs frictions



L'attraction qu'un astre tel que la Terre subit de la part d'un autre astre de masse M situé à une distance de D est donnée en moyenne par:

$$g_M = \frac{GM}{R^2}.$$

Si r est le rayon du 1er astre, un élément de masse situé du côté de M subira une attraction de

$$g = \frac{GM}{(R-r)^2}$$

tandis qu'un élément situé à l'opposé de M subira

$$g = \frac{GM}{(R+r)^2}.$$

La déformation sera due à la différence d'attraction

$$g - g_M = GM\left(\frac{1}{R^2} - \frac{1}{(R \pm r)^2}\right) \cong GM\,\frac{\pm 2r}{R^3} \text{ si } r \ll R$$

Etant donné la rotation, les éléments solides ou fortement visqueux réagiront plus lentement à l'effet de marée que les éléments de masse très fluides tels que les océans

On sait que

$$\frac{M_\odot}{M_\leftmoon} \cong 2{,}7 \cdot 10^7 \text{ et que } \frac{R_\odot}{R_\leftmoon} \cong 390.$$

L'attraction exercée par la Lune sur un point terrestre est 0,0058 fois celle qu'exerce le Soleil sur le même point (178 fois moins). En revanche, la marée lunaire vaut

$$\frac{390^3}{2{,}7 \cdot 10^7} = 2{,}18 \text{ fois la marée solaire.}$$

Si l'on admet que le Soleil et la Lune ont le même rayon apparent (16')

$\frac{r_\leftmoon}{R_\leftmoon} = \frac{r_\odot}{R_\odot}$ et le rapport des effets de marée est $\propto \frac{p_\leftmoon}{p_\odot}$.

L'effet de marée est donc dominé par la Lune.

L'effet du Soleil n'est pas tout à fait négligeable, car, aux syzygies (nouvelles et pleines Lunes) les contributions lunaire et solaire s'additionnent, et on a des *marées de vives eaux* dont le marnage (amplitude) est 3,18/2,18 = 1,46 fois la moyenne.

Aux quartiers les 2 contributions sont antagonistes et les *marées de mortes eaux* ont un marnage de 0,54 fois la moyenne.

L'amplitude moyenne théorique vaut 0,72 m, mais est fortement influencée par la topographie des rivages.

Les puissants effets de marée que la Terre a exercés sur son satellite ont rendu sa rotation (circulaire uniforme) synchrone avec sa période orbitale.

Réciproquement, la Lune et le Soleil ralentissent la rotation diurne terrestre.

7.7 Le très long terme

Les anneaux de croissance de diverses corallites tels que révélés par les fossiles qui nous sont parvenus, montrent qu'à l'époque du carbonifère inférieur (Viséen –345° 10^6 ans), par exemple, l'année durait 12,95 lunaisons de 30,2 jours. On avait des années tropiques moyennes de 391,09 jours alors. La durée de l'année n'a guère changé, donc celle du jour devait être de 22,41 heures sidérales actuelles.

L'allongement moyen annuel de la durée du jour est donc de 16μs par an, d'où on pourrait tirer

$\Delta T = 0{,}00302 \cdot t^2\ [t] = [\text{ans}]$

A. Fractions continues

A.1 Arithmétique modulo n

Soient deux nombres entiers ou réels a et b, $b \neq 0$. On note

$[a/b]$ entier immédiatement égal ou au-dessous de $\frac{a}{b}$

$[a]_b$ reste ≥ 0 de la division entière $[a/b]$

$[a]_b \equiv a \pmod b$ et $0 \leq [a]_b < b \Rightarrow$

$$a = b \cdot [a/b] + [a]_b$$

1. Dans ces notes, l'indice des b est d'une unité plus élevée que dans l'ouvrage de LEFORT, pp. 49 et sq.

A.2 Les réduites

Les suites de Farey s'inspirent de l'algorithme d'Euclide pour trouver le PGCD (Plus grand commun diviseur) de deux nombres naturels b_{-1} et b_0 ou $b_{-1} > b_0$. [1]

$a_0 = [b_{-1}/b_0] \quad b_1 = [b_{-1}]_{b_0}$
$\ldots\ a = [b_{i-1}/b_i] \quad b_{i+1} = [b_{i-1}]_{b_i}$

$\exists\ n$ tel que $b_n \neq 0$ et $b_{n+1} = 0$. Alors PGCD = b_n

Soit maintenant $r \in \mathbb{R}$ on pose:

$b_{-1} = r$ et $b_0 = 1$ et on procède de manière analogue à l'algorithme d'Euclide,

sauf que les b_i ne sont pas nécessairement entiers et que la suite des $(\ldots a_i \ldots)$ est infinie si $r \notin \mathbb{Q}$ (non rationnel).

$a_i = [b_{i-1}/b_i] \quad b_{i+1} = [b_{i-1}]_{b_i}$
$\Leftrightarrow b_{i-1} = a_i \cdot b_i + b_{i+1}$

$$r = a_0 + b_1 = a_0 + \frac{b_1}{b_0} = a_0 + \frac{1}{\frac{1}{b_0}} = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{b_2}{b_1}} = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{\frac{b_2}{b_2}}} \ldots$$

La suite $a_0,\ a_0 + \frac{1}{a_1},\ a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2}},\ \ldots \longrightarrow r$

C'est le développement de r en **fractions continues**. Les fractions de la suite ci-dessus sont les **réduites** de r qui s'écrit

$r = [a_0, a_1, a_2, \ldots, a_n, \ldots]$

Exemples:

Constante du cercle
$\pi = 3{,}141\,592\ldots \quad = [3, 7, 15, 1, 292, \ldots]$

Nb de j dans l'année
$a = 365{,}24219\ldots \quad = [365, 4, 1, 3, 5, 20, \ldots]$

Nb de lunaisons ds l'année
$m = 12{,}368\,267\ldots \quad = [12, 2, 1, 2, 1, 17, \ldots]$

On trouvera dans l'ouvrage de Lefort la démonstration que tout nombre réel r est approché au plus vite par la suite de fractions continue

$\frac{p_1}{q_1} \ldots \frac{p_n}{q_n} \ldots$ où p_n et q_n

sont définis par récurrence comme suit:

$p_{-1} = 1\ p_0 = [r/1]$ partie entière de r
$q_{-1} = 0\ q_0 = 1$
$p_{i+1} = a_{i+1} \cdot p_i + p_{i-1}$ et
$q_{i+1} = a_{i+1} \cdot q_i + q_{i-1}$

ce qui donne

$$3,\ \frac{22}{7},\ \frac{333}{106},\ \frac{355}{113},\ \frac{103\,993}{33\,102} \ldots \longrightarrow \pi$$

$$365,\ 365 + \frac{1}{4},\ 365 + \frac{7}{29},\ 365 + \frac{8}{33},\ 365 + \frac{31}{128},\ \ldots \longrightarrow a$$

$$12,\ 12 + \frac{1}{2},\ 12 + \frac{1}{3},\ 12 + \frac{3}{8},\ 12 + \frac{7}{19},\ 12 + \frac{123}{334} \ldots \longrightarrow m$$

Le dernier cas illustre le fait que les Grecs du VI[e] au V[e] siècle avant J.-C. ont utilisé les bonnes approximations successives de m, et que le cycle de Méton est excellent avec de petits numérateur et dénominateur.

B. Quelques algorithmes

B.1 Grégorien *An Mo Jo* → *JJ*

$JJ = 1\,720\,996{,}9 + [365, 25A] - [A/100] + [A/400] + 30{,}6(Mo + 1)] + Jo$

$Jm = JJ - 1\,721\,119{,}5$		Nb de jours écoulés depuis 0000 mars 09
$S4 = [Jm/146\,907]$		Nb de quadruples siècles
$Mc = 4S4 + [(Jm - 146\,097S4/36\,524]$		Nb de siècles
$Du = [(Jm - 36\,624Mc - S4)/365, 25]$		Dizaines/unités de An
$An = 100Mc + Du$		
$Ja = z - 36\,524Mc - S4 - [365, 25Du]$		Nb de jours à partir de An janv. 00
$Mo = [Ja/30, 6] + 3$		
$Jo = Ja + 123 - [30, 6(Mo + 1)]$		

C. Grégorien
JJ → An Mo Jo

C.1 Date de Pâques grégorienne

A titre de curiosité numérique, on donne un algorithme permettant de calculer la date de Pâques de l'an An.

a dividende	b diviseur	$[a/b]$ quotient	$[a]_b$ reste	Commentaire
An	100	Mc	Du	Siècle et diz/un.
An	19		Mt	Cycle de Méton
Mc	4	$S4$	$R4$	Siècle bissextil
$Mc + 8$	25	Pm		Proemptose
$Mc - Pm + 1$	3	Mm		Métemptose
$19Mt + Mc - S4$ $-Mm + 15$	30		Ep	"Epacte"
Du	4	$U4$	$V4$	Année bissextile
$32 + 2R4 + 2U4$ $-Ep - V4$	7		Do	"Lettre dominicale"
$Mt + 11Ep + 22Do$	451	Ce		Correction épacte
$Ep - 7Ce + Do + 114$	31	Mo	$Jm = Jo - 9$	Mois et jour-1

Voici les dates de Pâques de notre époque. Les dates de mars sont précédées d'un astérisque *

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1940	*24	13	05	25	09	01	21	06	*28	17
1950	09	*25	13	05	18	10	01	21	06	*29
1960	17	02	22	14	*29	18	10	*26	14	06
1970	*29	11	02	22	14	*30	18	10	*26	15
1980	06	19	11	03	22	07	*30	19	03	*26
1990	15	*31	19	11	03	16	07	*30	12	04
2000	23	15	*31	20	11	*27	16	08	*23	12
2010	04	24	08	*31	20	05	*27	16	01	21
2020	12	04	17	09	*31	20	05	*28	16	08
2030	21	13	*28	17	09	*25	13	05	25	10
2040	01	21	06	*29	17	09	*25	14	05	18

D. Calendrier perpétuel

On attribue les valeurs n_s modulo 7 suivantes aux jours de la semaine:

jour	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me
n_s	$-3 \equiv 4$	$-2 \equiv 5$	$-1 \equiv 6$	0	+1	+2	+3

Si on a la date julienne, c'est tout simple: $n_s = [jj—1]_7$

Sinon, on a recours aux tables et on additionne modulo 7.

(fin...)

	Mois (biss.)	Jours		
−3	06	04 11 18 25	Je	−3
−2	09 12	05 12 19 26	Ve	−2
−1	(01) 04 07	06 13 20 27	Sa	−1
0	01 10	07 14 21 28	Di	0
+1	05	01 08 15 22 29	Lu	+1
+2	(02) 08	02 09 16 23 30	Ma	+2
+3	02 03 11	03 10 17 24 31	Me	+3

DR BERNARD NICOLET
Observatoire de Genève,
CH-1290 Sauverny
bernard.nicolet@obs.unige.ch

Siècles			diz-unités Du																	
−3	17	21			09	15	20	26		37	43	48	54		65	71	76	82	93	99	−3
−2				04	10		21	27	32	38		49	55	60	66		77	83	88	94	−2
−1	16	20		05	11	16	22		33	39	44	50		61	67	72	78		89	95	−1
0	19	23	00	06		17	23	28	34		45	51	56	62		73	79	84	90		0
+1			01	07	12	18		29	35	40	46		57	63	68	74		85	91	96	+1
+2	18	22	02		13	19	24	30		41	47	52	58		69	75	80	86		97	+2
+3			03	08	14		25	31	36	42		53	59	64	70		81	87	92	98	+3

Brève bibliographie

LEFORT JEAN, *La saga des calendriers*; 1998; Bibliothèque pour la Science 2-9029-003-5

STEPHENSON RICHARD F.; *Historical eclipses and earth rotation*; 1997; Cambridge University Press 0-521-46 194-4

Annuaire du Bureau des longitudes 2000; 1999; Masson

COUDERC Paul; *Le calendrier*; 1961; PUF Que sais-je? N° 203

MEEUS Jean; *Astronomical formulæ for calculators*; 1988; Willmann-Bell Inc@ 0-943 396-22-0

MEEUS Jean; *Elements of solar eclipses 1951-2200*; 1988 Willmann-Bell Inc@ 0-943396-21-2

Besuch der Sternwarte der Kantonsschule Heerbrugg (ksh)

Anlässlich der Hauptversammlung 20.Mai 2000 in Heerbrugg

FRITZ SCHOCH

Nach fast zwanzigjährigem Bemühen besitzt die Kantonsschule Heerbrugg nun eine sehr gut ausgerüstete Sternwarte auf dem Kantidach in Form von zwei Flachdachhäuschen (3.5 m x 5.5 m) mit abfahrbarem Dach.

Folgendes Instrumentarium fand endlich ein Zuhause (siehe Bild 1):

Haus Fons[1] = Haus Ost

Meade LX200 40 cm (16") Öffnung, f/10 , computersteuerbar mit Astroprogramm voyager skypilot Meade Refraktor 18 cm Oeffnung, f/9, auf Schärer Montierung, digitale Teilkreise, ablesbar mit Astroprogramm ROMAN.

Haus Gust[2] = Haus West

Newton, 41 cm Öffnung , f/3.9 , Eigenbau, ehemaliger Toblerspiegel, nachpoliert von Hrn. ALOIS ORTNER von der Firma Swissoptic. Digitale Teilkreise. Ablesung und Computerdisplay mit Programm ROMAN.

Sonnenbank mit horizontalem Fernrohr, Öffnung 11 cm , f = 165 cm, Ha-Filter, Gradsichtprisma für Fraunhoferlinien, Zeicheneinrichtungen. Gebaut von Herrn PAUL WIRZ.

Vorplatz

Coelostat, Spiegeldurchmesser 10 cm. Bild 2 zeigt die konstruktive Lösung.

4 Montierungen mit verstellbarer Höhe, bestückbar mit einjustierten Schmidt-Cassegrin-Teleskopen (SC's)

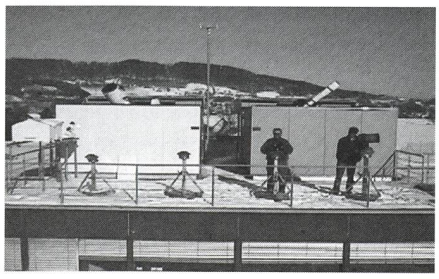


Fig. 1: Sternwarte Kantonsschule Heerbrugg mit den zwei Häuschen auf dem Flachdach. Rechts nach Osten: Haus Fons, sichtbar ist der Refraktor, unsichtbar der MEADE SC 16 Zoll.
Links: Haus Gust mit dem 41cm Newton Eigenbau, Haus Gust hat am Tag die Funktion einer «Dunkelkammer» für Sonnenbeobachtungen.
Auf dem Vorplatz: Vier in der Höhe dem Beobachter anpassbaren Aussenmontierungen, der Coelostat sowie die Meteostation von MARTIN POZIVIL, Physiklehrer an der ksh, und JÖRG KACHELMANN.

Fig. 2: W. WINIGER am Coelostat mit 10cm Spiegeln und abgefahrenem Gehäuse mit Blick nach Westen (Haus Gust). Das Sonnenbild von ca. 40cm Durchmesser wird durch ein liegendes Fernrohr von 160cm Brennweite und einem Spezialokular an der gegenüberliegenden Innenwand erzeugt. Gut sichtbar sind auch Details der in der Höhe verstellbaren Montierungen für 4 SC's. Man beachte auch die höchst reizvolle Landschaft.
Einige Geographielehrer machen auf diesem Vorplatz Wolkenkunde. Im St. Galler Rheintal mit einigen Föhntagen sind das lohnende Schulstunden.

Von unserer Sternwarte profitieren vor allem unsere etwa 500 Kantonsschüler und 100 Seminaristen, die Volkshochschule Rheintal und die Lehrerausbildung der Kantone St. Gallen und Appenzell. Öfters kommen nun schon ehemalige Seminaristen mit ihren eigenen Primarschulklassen. Die Bevölkerung wird jedes Jahr zu einer Woche des

1 Zu Ehren von Herrn DR. ALFONS und Frau TRUDI FURRER, ehemaliges Aufsichtsratsmitglied der ksh

2 Zu Ehren von Herrn GUSTAV und Frau ROSMARIE SPIESS, Grossmetzgerei Berneck