

La position des taches solaires

Autor(en): **Egger, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **55 (1997)**

Heft 282

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-898681>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

La position des taches solaires

FRITZ EGGER

La mesure de la position des taches solaires constitue un complément intéressant aux programmes «indices d'activité» et «classification des taches» décrits dans les premiers articles sur l'observation du Soleil (ORION 279 [1], 280 [2] et 281 [3]). Ce programme permet en particulier de suivre le mouvement des taches et leur évolution.

Les renvois marqués [..*], [..**] et [..***] se rapportent aux articles publiés dans ORION mentionnés ci-dessus.

Dans quel but déterminer la position des taches?

La détermination de la position des taches solaires permet notamment d'obtenir des informations sur la durée de rotation du Soleil, la rotation différentielle qui est fonction de la latitude des taches, la répartition des taches en latitude au cours d'un cycle d'activité, les dimensions des groupes, l'inclinaison de leur axe par rapport à l'équateur solaire, le mouvement propre des taches à l'intérieur du groupe; la connaissance des positions aide en outre à identifier les centres d'activité et les groupes d'une rotation à l'autre.

Le dépouillement des observations individuelles fournit déjà nombre de renseignements intéressants, mais comme pour les indices d'activité et la classification, la collaboration dans le cadre d'un réseau est enrichissante et élargit l'horizon. Les réseaux français et allemand possèdent des sous-groupes «positions» (c.f. Récapitulation à la fin de l'article).

Figure 1. **Système de coordonnées héliocentriques.** L'image est telle que vue sans instrument (c.f. figure 5a).

Les valeurs de l'angle de position de l'axe de rotation du Soleil (P), de la latitude du centre apparent du disque (B_0) et de la longitude du méridien central (L_0 *, à 0h TU) sont données dans les annuaires astronomiques. La longitude du méridien central au moment de l'observation L_0 se calcule en retranchant $0,55^\circ$ par heure ($13,2^\circ$ par jour).

La distance d'une tache T du méridien central (DMC, l) est mesurée à l'aide de la grille des coordonnées appropriée et correctement placée (figure 3).

La longitude de la tache est $L = L_0 + l$ (addition algébrique en respectant le signe des grandeurs). Les coordonnées héliographiques L et B ne varient pas beaucoup d'un jour à l'autre.

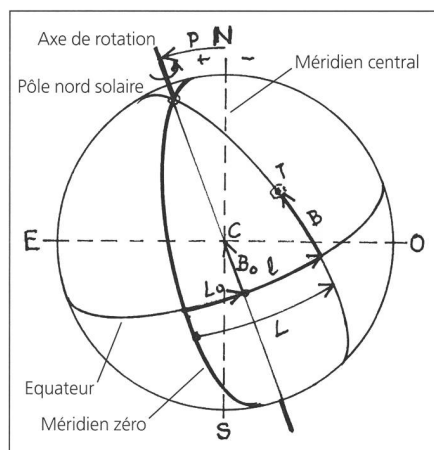
Les taches à l'est du méridien zéro appartiennent déjà à la rotation suivante.

Les coordonnées héliographiques

Le Soleil est une sphère de 1,4 million km de diamètre qui tourne en 27,3 jours autour d'un axe incliné de $7,25^\circ$ par rapport au plan de l'écliptique (rotation synodique moyenne, période qui, pour l'observateur terrestre, ramène un détail de la surface solaire à la même place). Par analogie à la situation sur la Terre, on définit la longitude L et la latitude B héliographiques pour chaque point de la surface (figure 1).

Etant donné que le Soleil ne présente pas de détails permanents, on a choisi arbitrairement le méridien zéro de CARRINGTON comme départ de la mesure de la longitude. Celle-ci est comptée d'est en ouest de 0° à 360° (1).

Les rotations solaires sont numérotées depuis le 9 novembre 1853, date à laquelle le méridien zéro de CARRINGTON coïncidait exactement avec le méridien central (ou principal), qui, sur la projection, est confondu avec l'axe solaire. Une nouvelle rotation commence à chaque passage du méridien zéro au méridien central. La rotation synodique numéro 1927 a commencé le 7 septembre 1997 à 23:44 TU et le numéro 1928 commencera le 5 octobre 1997 à 5:46 h TU [3, 4].



La base de la latitude héliographique est l'équateur solaire; elle est 0° à l'équateur, $+90^\circ$ au pôle nord et -90° au pôle sud. Les taches sont entraînées par la rotation du Soleil suivant à peu près des parallèles.

La situation au moment de l'observation

La révolution annuelle de la Terre autour du Soleil fait que les positions apparentes de l'axe de rotation et de l'équateur solaire varient au cours des saisons (figure 2).

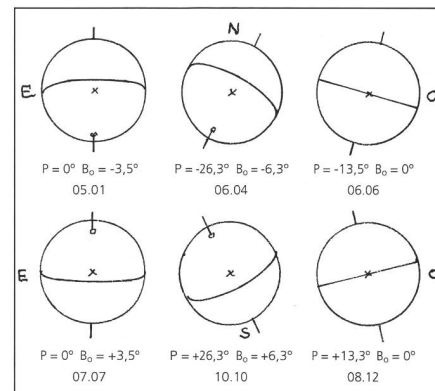


Figure 2. **Position de l'axe de rotation et de l'équateur solaires au cours des saisons.** Même orientation que la figure 5a. Les dates indiquées sont approximatives.

Pour l'observateur, le repère principal est la direction est-ouest (E-O), facile à repérer lorsqu'on suit la trajectoire d'une tache, le mouvement horaire de l'instrument étant arrêté (figures 1 et 6b). L'axe de rotation du Soleil apparaît comme une droite reliant les deux pôles et passant par le centre C du disque. Son angle de position par rapport à NS est P , positif (+) vers l'est, négatif (-) vers l'ouest. Son inclinaison par rapport au plan de projection est mesurée par la latitude B_0 du centre C du disque solaire. Les valeurs de P et B_0 ainsi que la longitude héliographique L_0 du méridien central sont publiées dans les annuaires astronomiques [3, 4].

Les coordonnées héliographiques L et B des taches doivent être calculées à partir des coordonnées équatoriales E-O/N-S. Cette opération, pas très compliquée, fait intervenir la trigonométrie sphérique, le calcul vectoriel ou tout simplement un logiciel d'ordinateur.

(1) RICHARD CARRINGTON (1827-1884), astronome anglais, qui a étudié en particulier le mouvement des taches solaires et la rotation différentielle du Soleil, a choisi comme zéro de longitude le méridien qui passait par le nœud ascendant de l'équateur solaire le 1^{er} janvier 1854 à 12 h temps universel (TU).

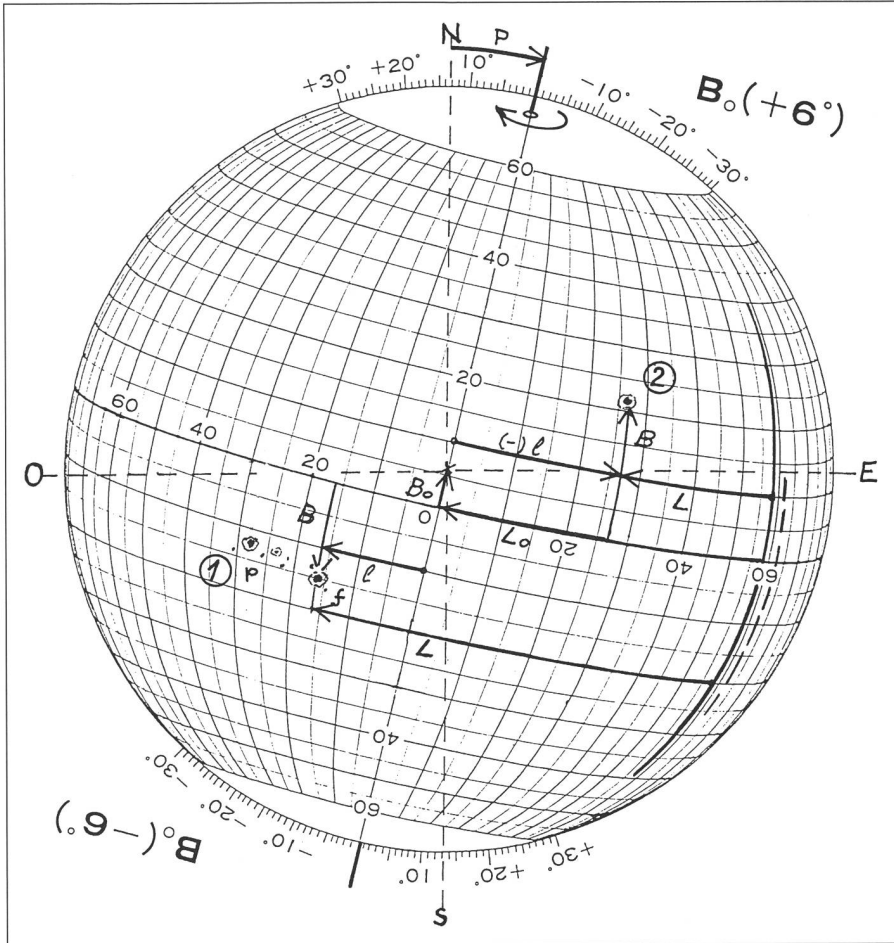


Figure 3. Détermination de la longitude L et de la latitude B à l'aide d'une grille de coordonnées, sur l'écran de projection.

Exemple: situation (fictive) le 7 août 1997 à 09:45 HECE (= 07:45 TU); $P = +13,1^\circ$, $B_0 = +6,2^\circ$, L_0^* (0h TU) = $62,4^\circ$; L_0 (à 7,75h TU) = $62,4^\circ - 0,55 \times 7,75^\circ = 58,1^\circ$. Groupe 1, tache p: $l = +28^\circ$, $L = 28^\circ + 58,1^\circ = 86,1^\circ$, $B = -13^\circ$; tache f: $L = 16^\circ + 58,1^\circ = 74,1^\circ$, $B = -14^\circ$. Tache 2: $L = -26^\circ + 62,4^\circ = 36,4^\circ$, $B = +22^\circ$ (les fractions sont arrondies au degré entier).

Pour $B_0 = -6^\circ$, on tourne tout simplement le transparent de 180° . Vu l'intervalle étroit dans lequel B_0 varie (de $+7,2^\circ$ à $-7,2^\circ$), un jeu de 8 grilles (0° à 7°) est suffisant pour une précision de $\pm 1/2^\circ$.



Figure 4. **Projection oculaire.** Lors de la mise au point, l'écran, solidaire du tube oculaire, se déplace avec celui-ci. La distance b est variable de $\pm 2\%$ pour maintenir constant le diamètre S de l'image du Soleil sur l'écran au cours de l'année. La lentille de champ de l'oculaire doit être assez grande pour recevoir toute l'image primaire du Soleil de diamètre s ; ce dernier est d'environ 10 mm pour une focale de 1000 mm.

$b = (g + 1) \cdot f$; f étant la distance focale de l'oculaire et $g = S/s$ le grossissement de l'image primaire s . Exemple: $F = 2000$ mm, $s = 20$ mm, $S = 150$ mm, $f = 40$ mm (oculaire Huygens, sans lentilles collées!); $g = 7,5$ et $b = 340$ mm (valeurs approximatives).

L'écran doit être bien perpendiculaire à l'axe optique du montage. S'il possède une surface magnétique (tableau d'affichage), on peut maintenir la feuille de dessin par des aimants [1, figure 3].



Il existe dans le commerce des grilles transparentes des coordonnées héliographiques pour différentes valeurs de B_0 , en général $0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, 4^\circ, 5^\circ, 6^\circ$ et 7° , de diamètre standard de 100, 110 et 150 mm (figure 3), qui permettent d'exécuter graphiquement cette transformation; s'adresser aux fournisseurs d'équipement astronomique, aux responsables des réseaux d'observateurs ou à un amateur qui excelle en informatique.

Comment relever les coordonnées des taches?

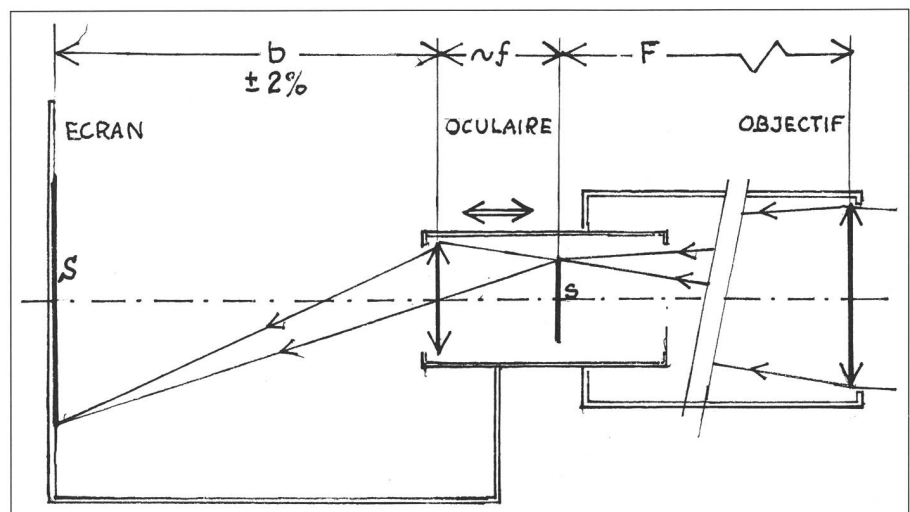
Les coordonnées équatoriales, seules directement accessibles, peuvent être relevées (a) sur l'écran de projection, (b) à l'oculaire et (c) photographiquement.

(a) L'écran, le marquage direct

Nous supposons l'observateur équipé d'une lunette (ou d'un télescope) à monture équatoriale munie d'un écran de projection oculaire et, si possible, d'un entraînement horaire [1]. Rappelons qu'on travaille sans filtre objectif, ce qui interdit l'emploi d'oculaires avec des lentilles collées (utiliser des oculaires du type Huygens, Mittenzwey ou Ramsden). **Ne pas approcher l'œil de l'oculaire!**

Les coordonnées peuvent être obtenues par marquage direct ou par la mesure des temps de passage des détails pris en considération devant des repères judicieusement choisis [6*].

Le grossissement de la projection doit pouvoir être ajusté pour compenser la variation du diamètre apparent du Soleil au cours de l'année (32'34" le 3 janvier, 31'30" le 5 juillet) et maintenir constant le diamètre de l'image projetée (déplacement de l'écran par rapport à l'oculaire ou vice versa). Il est recom-



mandé de ne pas choisir une image trop grande, elle deviendrait trop faible: 110 mm pour un objectif de 50-100 mm, 150 mm pour une ouverture plus grande que 100 mm, (figure 4). Si on se met sous une couverture noire ou si on entoure l'écran d'une boîte, le contraste de l'image est sensiblement augmenté [15*]... mais on risque d'avoir chaud.

Précisons encore que l'orientation de l'image du Soleil n'est pas la même à l'œil nu qu'à l'oculaire, avec ou sans renvoi (prisme zénithal), ou qu'en projection (figure 5).

Deux voies pour trouver le nord

(1) On prépare une feuille de papier blanc sur laquelle on a dessiné un cercle du diamètre de l'image du Soleil (100, 110 ou 150 mm). On fait coïncider l'image du Soleil avec le cercle, arrête le mouvement et laisse filer le Soleil d'environ $1\frac{1}{2}$ rayon (60-90 sec). Après avoir réenclenché l'entraînement, on marque les points d'intersection du bord solaire avec le cercle: la droite qui les relie donne la direction N-S. La parallèle passant par le centre définit les points N et S et la perpendiculaire les points E et O. Répéter cette opération à la fin de l'observation (figure 6a).

(2) Les points cardinaux sont marqués sur le cercle: N en haut, E à droite, S en bas et O à gauche (si on n'utilise pas de renvoi, v. figure 5). Cette feuille est fixée sur l'écran (magnétique) et orientée de sorte qu'une tache bien délimitée se déplace exactement d'E en O lorsqu'on arrête l'entraînement ou si on fait marcher le mouvement lent horaire - à condition que la monture soit correctement ajustée - (figure 6b).

Si on utilise une photocopieuse pour préparer les feuilles d'observation, vérifier que le cercle reproduit soit vraiment identique au cercle de l'original (distorsion).

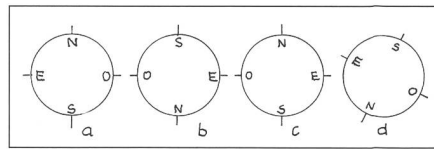


Figure 5. **Orientation de l'image** en fonction des dispositifs optiques utilisés: (a) œil nu ou lunette astronomique avec redresseur terrestre; (b) lunette astronomique; (c) projection oculaire (E et O sont intervertis); (d) lunette avec renvoi 90° (même orientation que (c), l'image décrit une rotation qui est le double de celle du renvoi autour de l'axe optique).

Les position des différentes taches sont marquées au crayon à mine douce et bien taillée sur la feuille de dessin correctement centrée, bien sûr sans branler l'écran. Noter les heures à la minute près du début et de la fin de l'opération.

On complète ce relevé à l'oculaire: structure des ombres et pénombres, petites taches et autres détails peu contrastés.

Cela pourrait aussi être le moment de compter les taches pour déterminer les indices de Wolf et de Pettis [2]. **Ne pas oublier de poser alors le filtre sur l'objectif!**

(b) Le micromètre oculaire

La mesure des coordonnées équatoriales est effectuée sur l'image primaire au foyer de l'objectif. Ce dernier est muni du filtre neutre pour l'observation visuelle. L'oculaire porte dans son plan focal une plaque micrométrique: deux axes perpendiculaires l'un à l'autre gradués en 1/10 mm. On peut confectionner un tel micromètre par réduction photographique sur film lithographique d'un modèle dessiné. Un micromètre gravé sur verre serait évidemment mieux mais très coûteux. L'oculaire doit obligatoirement

avoir son plan focal (diaphragme de champ) en dehors des lentilles, être p.ex. du type orthoscopique.

Après avoir correctement positionné les deux axes dans les directions E-O/N-S (v. plus haut «trouver le nord», figure 6b) on mesure le diamètre apparent du Soleil ainsi que les distances des taches des bords est et sud du disque solaire. On obtient ainsi les coordonnées en prenant le diamètre apparent du Soleil comme unité. Il est judicieux d'établir une esquisse de la situation générale afin d'identifier les taches.

(c) La photographie

La photographie solaire nécessite un équipement spécial et quelque expérience dans la technique photographique [1]. En revanche, elle affranchit l'observateur d'une certaine subjectivité dans l'appréciation des phénomènes et fournit souvent des résultats plus précis, surtout si on utilise un instrument plus grand.

La position des taches est mesurée sur l'image obtenue au foyer primaire, éventuellement après interposition d'une lentille Barlow ou d'un oculaire approprié pour allonger la distance focale. En effet, l'image du Soleil devrait être contenue dans le format du film, en général 24x36 mm; la distance focale ne dépassera donc pas 2400 mm. Le temps de pose avec un filtre objectif de 1/1000 sur film de 25 ASA sera de l'ordre de 1/1000 sec.

La détermination du nord se fait par la méthode (1) décrite ci-dessus (figure 6a), légèrement modifiée: le Soleil est photographié une première fois centré sur le film et une seconde fois après avoir arrêté l'entraînement horaire. Cette méthode est applicable sans monture équatoriale.

La mesure des coordonnées se fait au microscope, à l'agrandisseur ou au projecteur.

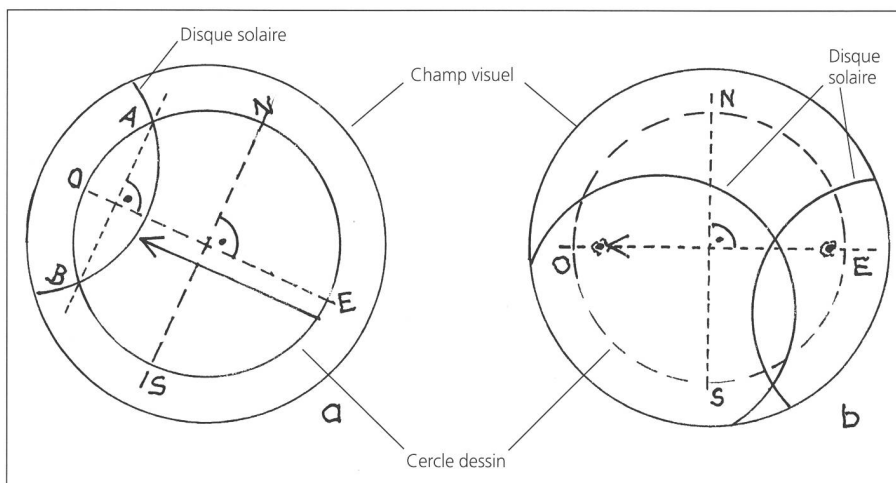


Figure 6. **Détermination des directions E-O/N-S:** (a) après avoir laissé l'image du Soleil se déplacer suivant le mouvement diurne, la droite AB est parallèle à N-S et perpendiculaire à E-O; (b) orienter la feuille de dessin jusqu'à ce qu'une tache suive exactement le diamètre E-O préétabli lorsqu'on arrête le mouvement ou si on actionne le mouvement horaire lent (instrument supposé correctement orienté).

Lorsqu'on arrête le mouvement, ou si on tourne l'instrument vers l'E, c'est le bord E du Soleil qui disparaît le dernier et lorsqu'on tourne l'instrument vers le N, c'est le bord N qui disparaît le dernier.

Quelle méthode choisir?

Pour débiter, la méthode du marquage direct (a) est la plus simple: elle est sans danger, ne nécessite qu'une lunette ou un télescope équipés d'un écran de projection, des feuilles de dessin, un crayon et un jeu de grilles de coordonnées. L'observation proprement dite est relativement rapide et il est possible de profiter de courtes éclaircies. La mesure des coordonnées se fait tranquillement au bureau. La précision obtenue va de moyenne à bonne: l'écart moyen des positions mesurées sur plusieurs jours est de l'ordre de 0,5-1,0° héliographique (10-20" ou environ 1 mm sur l'écran). Les sources d'erreur sont essentiellement: la position de la feuille de dessin, le marquage proprement dit, la distortion due à la projection par l'oculaire, la fiabilité des grilles de coordonnées.

L'observation micrométrique (b) prend plus de temps mais est un peu plus précise. On évite la distortion possible produite par la projection oculaire. L'instrument doit être équipé d'un filtre objectif ou d'un autre moyen pour atténuer la luminosité. La transformation des coordonnées se fait de préférence par ordinateur.

La photographie demande un équipement plus fourni: boîtier réflex à exposition multiple (sans objectif), adaptateur et éventuellement extenseur de focale, filtres, films, labo simple, dispositif de mesure. Et surtout: il faut réussir chaque jour clair au moins un cliché de bonne qualité.

Les variantes pour l'amateur inventif et bricoleur sont nombreuses.

Résultats

Les méthodes de détermination des positions décrites ci-dessus paraissent plus compliquées qu'elles ne le sont en réalité: avec un peu d'expérience, de patience et de persévérance, on obtient vite des résultats encourageants. Rien

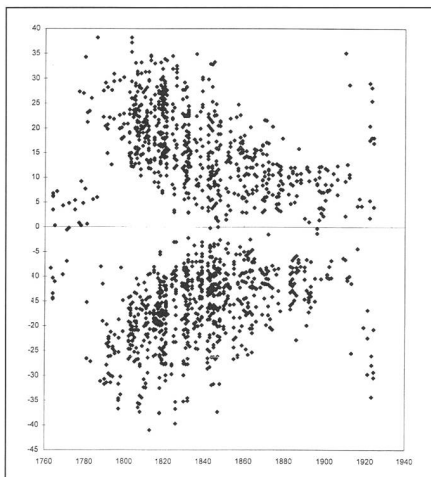


Figure 7. **Diagramme papillon**, représentant la latitude héliographique des taches solaires observées durant la période de 1985 à 1997 (22^e cycle) par ANDREAS TARNUTZER (Lucerne). On remarque: le très grand nombre de taches au maximum d'activité (rotations 1820-40, en 1990/91) et le peu aux minimums (rotations 1760-80 et 1910-20, en 1985/86 et 1996/97), la dérive des zones d'activité vers l'équateur solaire au cours du cycle; la présence simultanée de taches des cycles 21/22 et 22/23 respectivement à gauche et à droite de l'image.

Les réseaux d'observateurs offrent des conseils, les contacts, des directives et des fiches d'observation, ils se chargent de réunir les résultats, de les mettre en forme (moyennes, facteurs de correction etc.), de les publier et mettent à disposition les données pour une exploitation plus poussée.

Groupe des observateurs du Soleil de la Société astronomique de Suisse GOSSAS (une vingtaine d'observateurs), réunit les nombres de Wolf et la classification Waldmeier, transmet les observations à l'œil nu et les indices Pettis au réseau SONNE et publie les résultats dans le «Monthly Bulletin on Sunspot Activity» (Rudolf Wolf Gesellschaft) et dans ORION. Il organise une réunion annuelle et des séminaires occasionnels.

Adresses:

Thomas K. FRIEDLI,
Plattenweg 32, CH-3098 Schlieren
(coordination)
Marcel BISSIGER,
Gasse 52, CH-2553 Safern
(résultats d'observation, Bulletin).

Groupement français pour l'observation et l'étude du Soleil G.F.O.E.S. comporte des commissions: Nombres de Wolf, Position et mouvement des taches, Radioastronomie, Spectroscopie et coronographie et Interactions Soleil-Terre.

Il publie la revue HELIOS et organise des stages.

Adresses:

Jacques CAZENEUVE,
46, rue Maréchal Leclerc,
F-69800 Saint Priest
(Nombres de Wolf)
Maurice AUDEJEAN,
Le Vauroux, F-37500 Chinon
(Position et mouvement des taches).

SONNE Amateurbeobachternetz der Vereinigung der Sternfreunde VdS (près de 120 observateurs), couvre pratiquement l'ensemble des programmes possibles, édite la revue trimestrielle SONNE-Mitteilungsblatt et le Handbuch für Sonnenbeobachter [6*], organise des réunions annuelles et publie les résultats dans SONNE et «Datenblatt» (annuel).

Adresses:

SONNE Relativzahlnetz,
c/o Wilhelm-FoersterSternwarte,
unsterdamm 90, D-12169 Berlin
(nombre de Wolf),
Hans Ulrich KELLER,
Kolbenhofstrasse 33, CH-8045 Zürich
(observation à l'œil nu),
Siegfried GONZI, Hauptstrasse 45,
F-9470 St. Paul (indice Pettis, CV),
Andreas GRUNERT,
Grotenbachstrasse 58,
D-51643 Gummersbach (positions).

que le fait de trouver les positions mesurées confirmées d'un jour à l'autre procure une vive satisfaction.

Si on a la chance de suivre le Soleil sur plusieurs années, on met facilement en évidence le déplacement des zones d'activité en latitude (diagramme papillon, figure 7) et leur répartition générale.

Nous conseillons vivement de s'associer à l'un des réseaux d'observateurs donnant accès à l'expérience et aux résultats d'autres amateurs ainsi qu'à un

réservoir étendu de données (c.f. Récapitulation à la fin de l'article). Ce n'est qu'à partir de nombreuses observations réunies qu'il est p.ex. possible de se faire une idée de la rotation différentielle (figure 8).

Récapitulation, conclusions

Nous pensons avoir montré que l'observation suivie du Soleil est à la portée de l'amateur patient qui ne se contente pas de regarder le ciel de temps à autre, prêt à s'investir dans un programme de plus longue haleine et à collaborer avec des collègues qui visent les mêmes buts. Un menu très varié s'offre à lui:

- l'observation à l'œil nu;
- la détermination des indices d'activité de Wolf ou/et de Pettis, éventuellement d'autres indices tels que CV, surface des taches, Beck, radio, Intersol;
- la classification des taches selon Waldmeier ou/et McIntosh;
- la mesure des positions;
- sans parler des joies annexes: photographie, dessin, CCD, H-alpha, protubérances, éclipses...

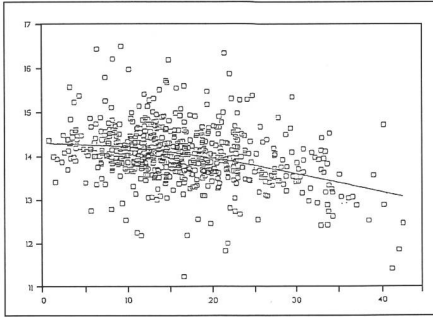
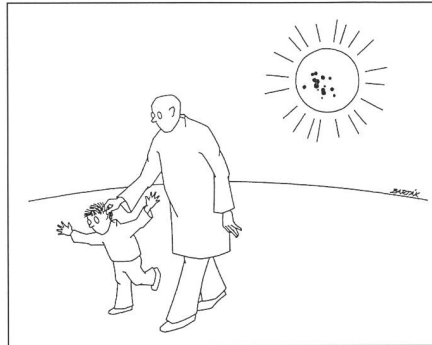


Figure 8. **Rotation différentielle.** Sont reportées les vitesses de rotation (degrés héliographiques par jour) de 366 groupes (8016 mesures de position et 601 points) déterminées par 8 observateurs en 1990 (voisinage du dernier maximum d'activité). A l'équateur, le Soleil tourne d'environ 1° par jour plus vite qu'à la latitude de 40°; une rotation est près de 2 jours plus courte à l'équateur qu'à 40°. La dispersion des points montre en outre la difficulté d'établir une statistique valable même basée sur un grand nombre d'observations. (SONNE Datenblatt 1990).

Nous espérons vivement que l'un ou l'autre de nos lecteurs se lancera dans cette activité passionnante qu'est l'observation suivie de notre Soleil. Ils pourront être assurés de rencontrer une oreille attentive auprès des organisations que nous venons d'énumérer. Nous accueillerons volontiers leurs questions et leurs suggestions.

FRITZ EGGER
Coteaux 1, CH-2034 Pesew



Bibliographie

- [1] *L'observation du Soleil* (F. EGGER), ORION 279 (avril 1997) p. 8.
- [2] *L'observation de l'activité solaire* (F. EGGER), ORION 280 (juin 1997) p. 6.
- [3] *La classification des taches solaires* (F. EGGER), ORION 281 (août 1997) p. 13
- [4] *Der Sternenhimmel, Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde*, annuaire. (H. ROTH, Birkhäuser Verlag, Basel).
- [5] *Ephémérides astronomiques*, annuaire. (J. MEEUS), Société astronomique de France.
- [6] Groupement français pour l'observation et l'étude du Soleil (G.F.O.E.S.), Commission position et mouvement des taches et groupes. M. AUDEJEAN, Le Vauroux, F-37500 Chinon.
- [7] Beobachternetz SONNE der Vereinigung der Sternfreunde (VdS), Positionsbestimmung von Flecken. Andreas GRUNERT, Grotenbachstrasse 58, D-51643 Gummersbach. Voir aussi Bibliographie [1]

Rectificatif

Dans l'article «*La classification des taches solaires*» dans le dernier numéro d'ORION (281), les erreurs suivantes doivent être rectifiées:

- page 13, 3^e colonne, 8^e ligne d'en bas: *Diamètre au moins 2,5°* (et non 10°).
- page 14, fin du 1^{er} alinéa: *finissent leur existence aux classes C, H ou J* (et non C, G ou J).

Sonnenaktivität im ersten Halbjahr 1997

Tätigkeitsbericht der Fachgruppe Sonne der SAG

THOMAS K. FRIEDLI

Die Sonnenaktivität verharrte im ersten Halbjahr 1997 auf tiefem Niveau, zeigte jedoch eine leicht steigende Tendenz. Es darf deshalb angenommen werden, dass das Aktivitätsminimum im Mai 1996 durchlaufen wurde und der Anstieg zum nächsten Maximum begonnen hat (vgl. Abbildung 3). Nach den Prognosen der Solarstatistiker wird ein kräftiger Zyklus mit einer Maximumhöhe von mehr als 160 erwartet. Amateursonnenbeobachter und solche, die es werden wollen, seien daher ermuntert, in die regelmässige Beobachtung der Sonne und die Überwachung der Sonnenaktivität einzusteigen. Interessenten können sich das hierzu notwendige Wissen und Können an einem im kommenden Januar stattfindenden eintägigen Einführungskurs in Bern erarbeiten.

Sonnenaktivität Januar - Juni 1997

Im ersten Halbjahr 1997 setzte sich das bereits im letzten Halbjahresbericht beschriebene, für die Minimumszeit so typische Wechselspiel zwischen Phasen äusserst geringer Sonnenaktivität und Durchgängen grösserer Akti-

vitätsgebiete fort. Von Januar bis März waren nur vereinzelte, kleinere Aktivitätsgebiete auszumachen. Einige von ihnen sind in Figur 1 zeichnerisch wiedergegeben. Die ersten grösseren Gruppen tauchten erst Ende März und im April auf. Am 27. März rotierte gemäss den Angaben des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe der Karl-Franzens-

Universität in Graz bei 24 Grad südlicher Breite eine B-Gruppe über den Ostrand, die sich rasch zu einer D-Gruppe entwickelte. Ihre Polaritätsverhältnisse wiesen sie als einen Vertreter des neuen Aktivitätszyklus aus. In Figur 1 ist der Durchgang dieser Gruppe in der linken Spalte dargestellt. Am 1. April um 13:48 UT ereignete sich in ihr ein 1b-M Flare. Leider konnte CHRISTIAN MONSTEIN in Freienbach / SZ dieses Ereignis nicht beobachten, da seine täglichen Bestimmungen des solaren Radioflusses am Meridian-Transitinstrument routinemässig um 13:30 UT abgebrochen werden. Im Mai konnten mehrere grössere Aktivitätsgebiete registriert werden. So erschien am 5. Mai am Ostrand bei 20 Grad nördlicher Breite eine Fleckengruppe, in der sich am 12. Mai ein 1f-Flare von einer Stunde Dauer ereignete. Ein A-Fleck, der am 16. Mai bei 6 Grad nördlicher Breite und 56 Grad östlicher Länge entstanden war, entwickelte sich bis zum 23. Mai zu einer E-Gruppe. Während ihres in Figur 1 teilweise wiedergegebenen Durchgangs über die Sonnenscheibe wurden 13 Subflares gezählt. Im Juni war die Sonnenaktivität etwas niedriger. Einzig zu Monatsbeginn und zu Monatsende