

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 55 (1997)
Heft: 281

Artikel: La classification des taches solaires
Autor: Egger, Fritz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-898675>

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: 01.04.2025

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

La classification des taches solaires

FRITZ EGGER

Les taches solaires sont d'une diversité telle qu'elle suscite rapidement le désir de les classer selon leur aspect et leur évolution. Les schémas de classification sont assez simples pour être utilisés par l'observateur amateur qui, du même coup, est amené à examiner plus en détail les phénomènes photosphériques. Les renvois marqués [..*], [..**] se rapportent aux articles publiés dans ORION 279, 280 [1, 2].

Evolution-type d'un centre d'activité

Les modifications que subit un groupe de taches au cours du temps sont pleines d'imprévus et de surprises. Et pourtant, il est possible d'y déceler un fil rouge.

La présence d'un centre d'activité, d'un groupe de taches, s'accompagne de tout un train de phénomènes tels que facules, filaments, éruptions et, à leur origine, de champs magnétiques qui se manifestent plus facilement en lumière monochromatique, particulièrement en H-alpha [1, figure 5]. L'émergence d'un tube magnétique formant une boucle au-dessus de la photosphère engendre une paire de taches de polarités opposées.

Les toutes premières taches d'un tel groupe bipolaire sont difficiles à détecter en lumière intégrale; elles se distinguent à peine des interstices entre les éléments de la granulation, mais elles vi-

vent plus longtemps. Les taches apparaissent aux extrémités d'une plage faculaire, d'abord à l'ouest (tête) et ensuite à l'est (queue) [2, figure 2]. La plupart des groupes ne dépassent guère ce stade de tas de petites taches de 2-3" de diamètre et disparaissent après un ou deux jours.

S'il s'agit du germe d'un groupe plus important, l'une des taches situées à chacune des extrémités de cet ensemble se développe d'avantage. Le caractère magnétique bipolaire est rendu visible en H-alpha. Ces taches principales, p (preceeding) à l'ouest et f (following) à l'est, s'entourent d'une pénombre et l'espace entre elles se meuble d'autres petites taches. Cette évolution peut prendre jusqu'à dix jours.

Après avoir ainsi atteint une extension maximale, le groupe commence à perdre ses petites taches. Ensuite, la tache f diminue de surface et disparaît à son tour tandis que la tache p devient

plus circulaire. A ce stade unipolaire et stable, celle-ci peut subsister durant des semaines avant de se rétrécir et disparaître. Il s'agit là d'un scénario-type; des déviations et accidents de parcours sont nombreux. (TH. FRIEDLI, SOGSAG Standards [2**])

La classification de Waldmeier

La classification introduite en 1938 par MAX WALDMEIER, directeur de l'Observatoire fédéral de Zurich de 1945 à 1979, s'appuie sur cette évolution typique d'un centre d'activité. Les groupes sont répartis en 9 classes de A à J (figure 1): apparition d'une petite tache qui grandit (classe A), naissance de la tache f (classe B), développement d'une pénombre, en général autour de la tache p (classe C) et ensuite autour de la tache f (classe D), accroissement de la surface et du nombre de taches (classes E et F), disparition des taches intermédiaires (classe G), dissolution d'une des taches principales, en général f (classe H), diminution de la surface de la tache restante (classe J), finalement résorption de sa pénombre (classe A).

Figure 1. Schéma de classification selon Waldmeier.

A: Tache isolée ou groupe unipolaire de taches sans pénombre de moins de 3° d'extension.

B: Groupe bipolaire de taches sans pénombre.

C: Groupe bipolaire dont une des taches principales possède une pénombre.

D: Groupe bipolaire dont les taches principales possèdent une pénombre. Dimension moins de 10° (au centre de l'image du Soleil de 100 mm de diamètre, 10° héliographiques correspondent à 8,7 mm).

E: Grand groupe bipolaire dont les taches principales entourées de pénombres montrent en général une structure complexe. De nombreuses taches intermédiaires. Dimension au moins 10°.

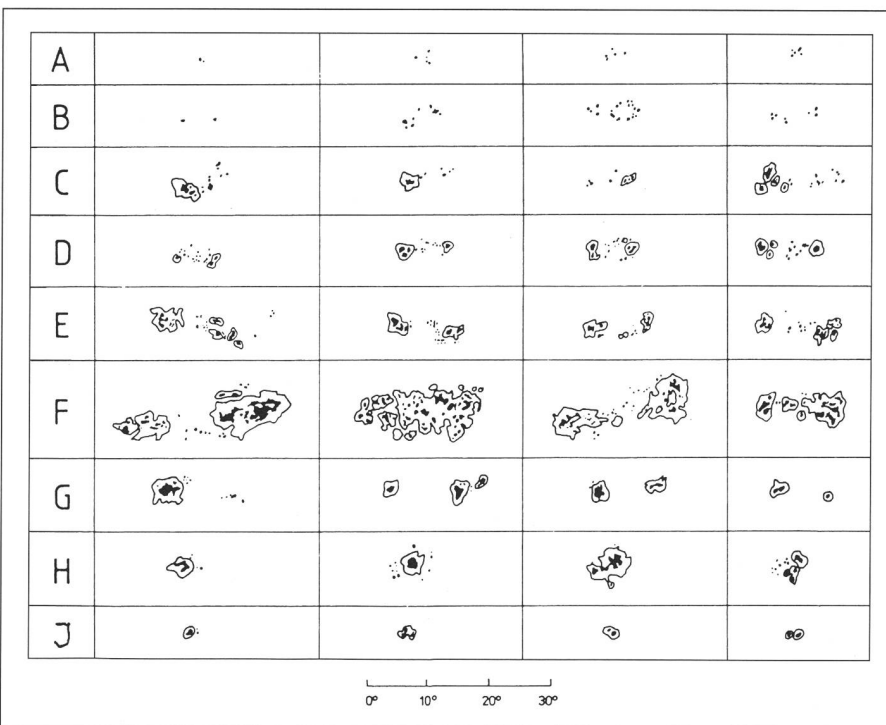
F: Très grand groupe bipolaire ou de structure complexe. Dimension au moins 15°.

G: Grand groupe bipolaire dont au moins une de chaque tache principale est entourée d'une pénombre, sans taches intermédiaires. Dimension au moins 10°.

H: Tache unipolaire avec pénombre. Diamètre au moins 10°.

J: Tache unipolaire avec pénombre. Diamètre 2,5° ou moins.

(M. WALDMEIER, *Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung*, Leipzig 1955, et W. LUTHI, *Sonnenbeobachtung für den Amateur*, ORION 165, (avril 1978); TH. FRIEDLI, SOGSAG Standards; [6*])



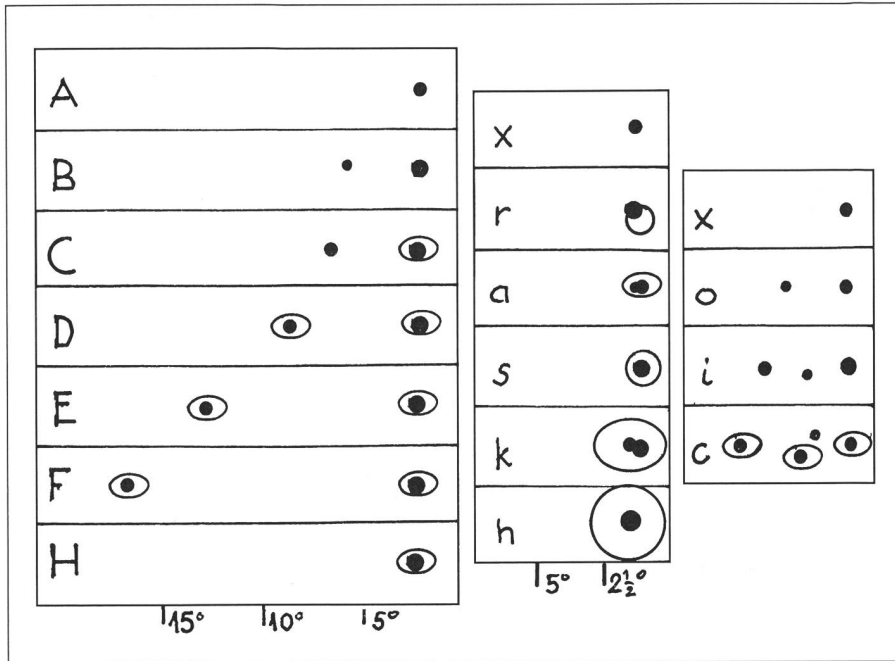


Figure 2. Schéma de la classification selon McIntosh.
Représentation qui facilite l'identification de chaque classe. L'extension des groupes et le diamètre des pénombres sont donnés en degrés héliographiques. (K.I. MALDE, SONNE 70, Juli 1994)

Peu de groupes accomplissent ce parcours en entier. La plupart atteignent leur développement maximal aux premières classes et finissent leur existence aux classes C, G ou J.

Avec un peu d'exercice, il est facile d'attribuer les groupes observés à l'une des neuf classes, mais des difficultés peuvent surgir lorsqu'il s'agit d'ensembles très complexes [1, figure 1; 2, figure 3] ou quand leur développement n'a pas pu être suivi (p.ex. mauvais temps, groupes qui apparaissent au bord est du Soleil).

La classification de McIntosh

Afin de mieux maîtriser les difficultés mentionnées, PATRICK McINTOSH a élargi et affiné le schéma de Waldmeier en caractérisant également la pénombre et la répartition des taches dans le groupe. Il obtient ainsi 60 classes. La désignation de la classe comporte trois lettres (v. schéma de la figure 2):

La **première lettre** correspond à la classe de Waldmeier, mais sans les classes G et J. G est assimilée à E ou F selon sa dimension; H et J ne forment plus qu'une seule classe de groupes unipolaires de taches avec pénombre dont la séparation ne dépasse pas 3° héliographi-

ques (mesurée entre la limite extérieure de la pénombre jusqu'au centre de la tache la plus éloignée). Si des taches nouvelles et importantes se présentent au voisinage d'un groupe H, il s'agit le plus souvent de la naissance d'un nouveau groupe à compter comme tel.

La **deuxième lettre** (minuscule) caractérise l'aspect de la pénombre de la plus grande tache du groupe:

- x Pas de pénombre
- r Pénombre rudimentaire large d'une fraction de degré ou incomplète.
- s Pénombre symétrique, circulaire ou légèrement elliptique, de structure radiale filamenteuse typique, de diamètre plus petit que 2,5°, entourant des ombres compactes concentrées près du centre. Ces taches sont relativement stables.
- a Pénombre asymétrique et complexe, de structure plutôt granuleuse, de diamètre de moins de 2,5°, entourant plusieurs ombres dispersées. Taches qui changent d'aspect de jour en jour.
- h Pénombre symétrique analogue à s, mais dont le diamètre dépasse 2,5°.
- k Pénombre asymétrique analogue à a, dont le diamètre dépasse 2,5°. Si ce dernier est plus grand que 5°, il s'agit très probablement d'un groupe bipolaire (Dkc, Ekc, Fkc).

La **troisième lettre** caractérise la répartition des taches à l'intérieur du groupe:

- o Distribution ouverte. L'espace entre les taches principales p et f est exempt d'autres taches, le groupe se présente en deux parties nettement séparées.
- c Répartition compacte. Entre les taches principales se trouvent de nombreuses taches dont au moins une est entourée d'une pénombre. Il se peut que tout le groupe soit enfermé dans une seule pénombre géante.
- i Type intermédiaire entre o et c. Quelques taches sans pénombre entre les taches principales.

La **troisième lettre** caractérise la répartition des taches à l'intérieur du groupe:

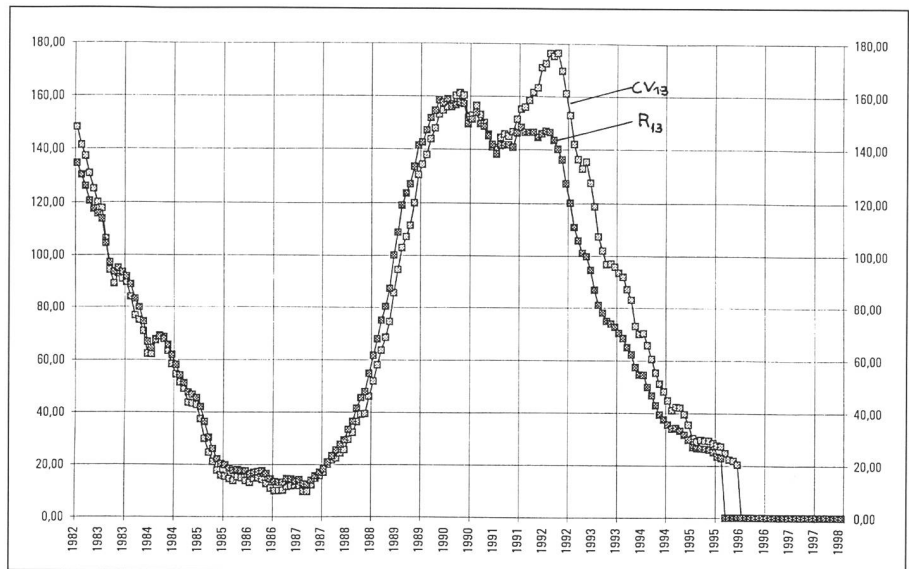
- x Tache isolée.

| CV Classe McINTOSH | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| ▼ | A | B | C | D | E | F | H | |
| 1 | Axx | | | | | | | |
| 2 | | Bxo | | | | | | |
| 3 | | Bxi | | | | | | |
| 4 | | | | | | | Hrx | |
| 5 | | | Cro | | | | | |
| 6 | | | Cri | | | | | |
| 7 | | | | | | | Hax | |
| 8 | | | Cao | | | | | |
| 9 | | | Cai | | | | | |
| 10 | | | | | | | Hsx | |
| 11 | | | Cso | | | | | |
| 12 | | | Csi | | | | | |
| 13 | | | | Dro | | | | |
| 14 | | | | | Ero | | | |
| 15 | | | | | | Fro | | |
| 16 | | | | Dri | | | | |
| 17 | | | | | Eri | | | |
| 18 | | | | | | Fri | | |
| 19 | | | | Dao | | | | |
| 20 | | | | | Eao | | | |
| 21 | | | | | | Fao | | |
| 22 | | | | Dai | | | | |
| 23 | | | | | Eai | | | |
| 24 | | | | | | Fai | | |
| 25 | | | | Dso | | | | |
| 26 | | | | | Eso | | | |
| 27 | | | | | | Fso | | |
| 28 | | | | Dsi | | | | |
| 29 | | | | | Esi | | | |
| 30 | | | | | | Fsi | | |
| 31 | | | | Dac | | | | |
| 32 | | | | | Eac | | | |
| 33 | | | | | | Fac | | |
| 34 | | | | Dsc | | | | |
| 35 | | | | | Esc | | | |
| 36 | | | | | | Fsc | | |
| 37 | | | | | | | Hkx | |
| 38 | | | Cko | | | | | |
| 39 | | | Cki | | | | | |
| 40 | | | | | | | Hhx | |
| 41 | | | Cho | | | | | |
| 42 | | | Chi | | | | | |
| 43 | | | | Dko | | | | |
| 44 | | | | | Eko | | | |
| 45 | | | | | | Fko | | |
| 46 | | | | Dki | | | | |
| 47 | | | | | Eki | | | |
| 48 | | | | | | Fki | | |
| 49 | | | | Dho | | | | |
| 50 | | | | | Eho | | | |
| 51 | | | | | | Fho | | |
| 52 | | | | Dhi | | | | |
| 53 | | | | | Ehi | | | |
| 54 | | | | | | Fhi | | |
| 55 | | | | Dkc | | | | |
| 56 | | | | | Ekc | | | |
| 57 | | | | | | Fkc | | |
| 58 | | | | Dhc | | | | |
| 59 | | | | | Ehc | | | |
| 60 | | | | | | Fhc | | |

Figure 3. Valeurs de classification selon MALDE (CV, classification value), pour chaque classe de McIntosh.

- o Distribution ouverte. L'espace entre les taches principales p et f est exempt d'autres taches, le groupe se présente en deux parties nettement séparées.
- c Répartition compacte. Entre les taches principales se trouvent de nombreuses taches dont au moins une est entourée d'une pénombre. Il se peut que tout le groupe soit enfermé dans une seule pénombre géante.
- i Type intermédiaire entre o et c. Quelques taches sans pénombre entre les taches principales.

Figure 4. Comparaison des moyennes glissantes (13 mois) des valeurs de classification CV avec les nombres de Wolf. 17 observateurs. (K.I. MALDE, SONNE Datenblatt 1995)



Quelques exemples:

Le groupe représenté dans la première colonne de la figure 1, classe Waldmeier C, serait classé Cki en McIntosh, celui de la deuxième colonne de F serait Fkc et celui de la quatrième colonne Hax. Les groupes de la figure 3 de [2] pourraient être classés comme suit: groupe double à l'est Dai (CV=22) et Dsi (28); groupe au NE Cro (5); groupe à l'ouest Dai (22); le gros ensemble au SE est composé de deux groupes Dai et d'un groupe Dac dans sa partie supérieure, de Eac (32) dans sa partie inférieure; les petites taches à l'est et à l'ouest de cet ensemble étaient classées Hax (7) et Axx (1).

La classification selon McIntosh renferme une foule de renseignements sur la structure des groupes et de leurs champs magnétiques. Le travail un peu plus ardu pour l'appliquer ne devrait pourtant pas rebuter l'amateur avide de mieux connaître l'objet de son observation.

Les 60 classes de McIntosh sont autant d'expressions pour l'intensité de l'activité d'un centre. Ce qui a incité KJELL INGE MALDE, observateur solaire norvégien, à introduire

La valeur de classification («classification value» CV).

MALDE attribue à chaque classe de McIntosh une valeur selon le schéma de la figure 3. Il donne un poids plus ou moins grand aux groupes selon leur faculté de survivre, leur dimension, leur complexité et le gradient des champs magnétiques qui les animent. Malgré l'apparent arbitraire de cette évaluation, l'indice d'activité CV montre la même allure que le nombre de Wolf (figure 4).

Fritz Egger
Coteaux 1, CH-2034 Peseux

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.

An alle SAG-Mitglieder!

Werben Sie für Ihre eigene Firma oder für das Unternehmen, in dem Sie arbeiten. Sie profitieren dabei einerseits von einer Ihnen bekannten, klar definierten Zielgruppe und andererseits von einem 30%-Rabatt als SAG-Mitglied (Spezialangebot: die ersten 5 Inserenten erhalten einen Rabatt von 50%!).

Kontaktadresse: **MAURICE NYFFELER**,
Rue des Terreaux 3, CH-1003 Lausanne - Tel./Fax 021/311 87 23

A tous la membres de la SAS!

Faites la publicité pour votre entreprise ou pour la société dans laquelle vous travaillez et profitez d'une part d'une clientèle bien ciblée et d'autre part d'un rabais de 30% comme membre de la SAS (offre spéciale: Rabais de 50% pour les 5 premiers annonceurs!)

Adresse de contact: **MAURICE NYFFELER**,
Rue des Terreaux 3, CH-1003 Lausanne - Tel./Fax 021/311 87 23



Holland America Line

A TRADITION OF EXCELLENCE®

Solar Eclipse, February 1998

Enjoy the great event on a luxury cruise ship in the Caribbean!

We organize 3 unique cruises from/to Fort Lauderdale (Florida) especially for amateur and professional astronomy fans:



- **21.Feb. – 3. March 1998**
on the «Statendam»
- **22. Feb. – 3. March 1998**
on the «Ryndam»
- **23. Feb – 5. March 1998**
on the «Veendam» (sold out)

You can enjoy a wonderful caribbean cruise in elegant environment on one of our 5-Star ships and meet internationally known specialists. Ports of call include Bahamas, Barbados, St. Maarten, Curacao, Aruba, St. Thomas, Guadeloupe etc. Prices between \$1.365 and \$2.820 per person in double cabin (flight not included). Book now, very limited space left.

Detailed information and brochure available from your travel agent or the General Agency for Switzerland: InterContact, Hardstr. 219, 8005 Zurich. Tel: 01/278 75 10, Fax: 01/278 70 01, email: intercontact@swissonline.ch. Internet: www.hollandamerica.com