

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 44 (1986)  
**Heft:** 213

**Rubrik:** Sonne, Mond und innere Planeten = Soleil, lune et planètes intérieures

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

disques tendent à développer une telle structure et que la barre contient une grande partie de la masse totale. En outre, les disques deviennent plus «chauds» dans le sens que les mouvements aléatoires s'amplifient au point de présenter finalement un désaccord sérieux avec les mouvements présumés ou observés dans les disques des galaxies spirales.

En outre, on observe de nombreuses galaxies, dont la nôtre, dans lesquelles la plus grande fraction de la lumière provient d'un disque mince en rotation différentielle. Les mouvements aléatoires sont certainement faibles par rapport à la rotation systématique. Ces galaxies ne manifestent pas la tendance révélée par les expériences numériques sus-mentionnées, à savoir la formation d'une barre importante. Comment donc évitent-elles cette structure?

Sans résoudre tous les problèmes, il s'avère que l'introduction d'une composante sphéroïdale au moins aussi massive que le disque dans la simulation a pour effet de ralentir la formation d'une barre et d'en réduire l'importance.

Les considérations qui précèdent ont conduit à poser la question de l'existence de halos massifs dans les galaxies spirales mais aussi du contenu de ceux-ci. Comment les détecter, s'ils existent? Cette masse peut soit consister en de nombreuses étoiles de très faible masse, très peu lumineuses, de toute manière difficiles à repérer par l'observation, soit exister sous forme d'astres totalement obscurs, dont la mise en évidence ne pourrait être assurée que par des méthodes dynamiques. Ou s'agirait-il d'autres particules, révélées par la physique nucléaire? La question n'est pas clairement résolue à l'heure

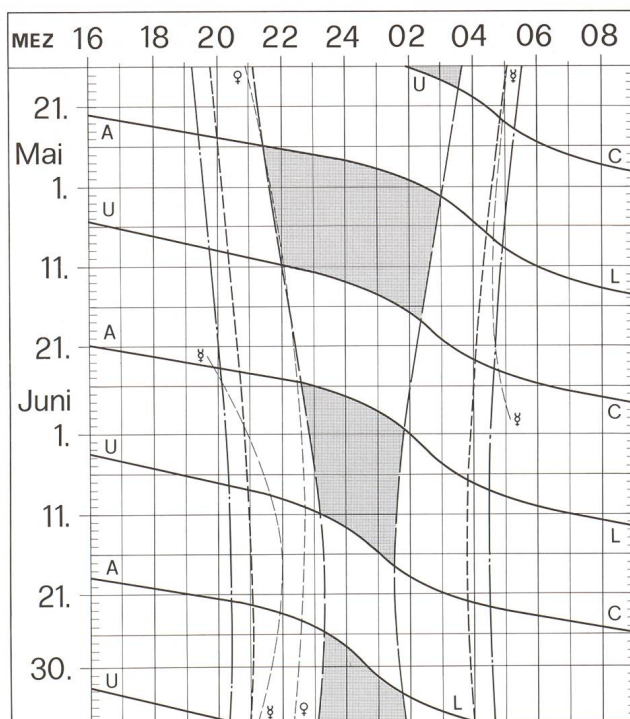
actuelle. Mais d'autres évidences observationnelles constituent de fortes présomptions en faveur de la réalité d'une masse «cachée» dans l'Univers et cela à tout degré de la hiérarchie des objets cosmiques. Notamment, si les amas de galaxies sont effectivement dans un état d'équilibre, il faut s'attendre à ce que les vitesses relatives des galaxies dans l'amas qui, agissant seules, auraient pour effet de les disperser dans l'espace, soient exactement balancées par les forces de gravitation, qui, elles, ont tendance à retenir ensemble ces galaxies. Si les vitesses étaient trop faibles, l'amas s'effondrerait sous l'effet de la gravitation et si, au contraire, les vitesses étaient trop élevées, il en résulterait une expansion de l'amas qui serait dissout en quelques milliards d'années. Or, on observe des amas de galaxies dont l'âge des constituants est de l'ordre de dix milliards d'années. Par conséquent, ces amas doivent être en équilibre. En mesurant les vitesses radiales de galaxies individuelles à partir de leur spectre, on peut déduire quelle gravité et, par conséquent, quelle masse totale est nécessaire pour maintenir l'équilibre de l'amas. Les résultats sont surprenants. Dans un amas riche en galaxies, la masse totale paraît environ 10 fois plus grande que ce qu'on obtiendrait si on ajoutait les masses des galaxies individuelles déterminées par les procédés classiques. Le problème de la masse «cachée» est effectivement l'un des plus intrigants de l'astronomie d'aujourd'hui.

Adresse de l'auteur:

L. Martinet, Observatoire de Genève, CH-1290 Sauverny.

## Sonne, Mond und innere Planeten

## Soleil, Lune et planètes intérieures



Aus dieser Grafik können Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond, Merkur und Venus abgelesen werden.

Die Daten am linken Rand gelten für die Zeiten vor Mitternacht. Auf derselben waagrechten Linie ist nach 00 Uhr der Beginn des nächsten Tages aufgezeichnet. Die Zeiten (MEZ) gelten für 47° nördl. Breite und 8°30' östl. Länge.

Bei Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Abend sind erst die hellsten Sterne — bestenfalls bis etwa 2. Größe — von blossen Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgeleht.

Les heures du lever et du coucher du soleil, de la lune, de Mercure et de Vénus peuvent être lues directement du graphique.

Les dates indiquées au bord gauche sont valables pour les heures avant minuit. Sur la même ligne horizontale est indiqué, après minuit, le début du prochain jour. Les heures indiquées (HEC) sont valables pour 47° de latitude nord et 8°30' de longitude est.

Au début du crépuscule civil, le soir, les premières étoiles claires — dans le meilleur des cas jusqu'à la magnitude 2 — sont visibles à l'œil nu. C'est seulement entre le début et la fin du crépuscule astronomique que le ciel n'est plus éclairé par le soleil.

- — — — — Sonnenaufgang und Sonnenuntergang  
Lever et coucher du soleil
- - - - - Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe —6°)  
Crépuscule civil (hauteur du soleil —6°)
- — — — — Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe —18°)  
Crépuscule astronomique (hauteur du soleil —18°)
- A — L Mondaufgang / Lever de la lune
- U — C Monduntergang / Coucher de la lune
- Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel  
Pas de clair de lune, ciel totalement sombre