

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 57 (1999)  
**Heft:** 295  
  
**Rubrik:** Swiss Wolf Numbers 1999

#### **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:** 16.01.2026

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

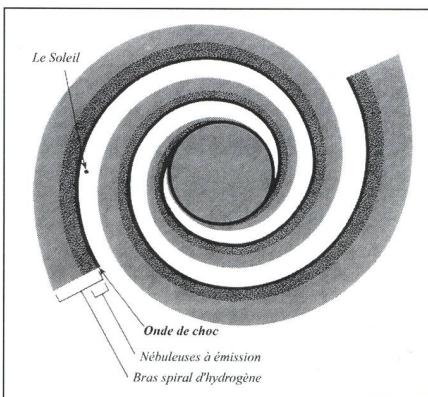
que les trajectoires de deux objets «voisins» sont couplées et que les grands axes sont chaque fois légèrement pivotés les uns par rapport aux autres, on constate la formation automatique de régions à densité stellaire plus élevée ayant la forme de bras spiraux (figure 3 et 4). C'est donc la particularité des trajectoires individuelles et de leur couplage collectif qui est à l'origine des ondes de densité.

Puisque chaque trajectoire individuelle est munie d'un mouvement de précession, toute la structure créée par l'ensemble des trajectoires individuelles précessera. Ce mouvement de «voyage» de l'onde de densité à travers la galaxie se fait typiquement à une vitesse de l'ordre de trente kilomètres par seconde. Or, la vitesse du son dans le gaz interstellaire est environ trois fois plus petite. L'onde de densité se déplace donc à une vitesse supersonique. À cause de la plus grande densité existant dans les bras spiraux, ces régions exercent sur leur environnement un effet gravitationnel plus grand; les gaz et les poussières interstellaires sont attirées et s'accumulent dans les bras spiraux. Le déplacement supersonique de l'onde de densité va créer à l'avant de celle-ci une onde de choc (figure 5 et 6). Le gaz et les poussières interstellaires sont violemment compressés. C'est dans ces régions que les conditions sont réunies pour la naissance de nouvelles étoiles. L'onde de densité recycle le milieu interstellaire: les vieux gaz et les poussières éjectés par les anciennes étoiles sont les matériaux de base pour les nouvelles générations d'étoiles.

De nombreux points restent malgré tout encore à expliquer. En particulier, celui de la persistance des ondes de densité. Quel est le moteur qui maintient en «vie» cette structure? D'énormes quantités d'énergie sont nécessaires pour comprimer les gaz et poussières interstellaires. Où l'onde de densité puis-t-elle cette énergie, comment est-elle renouvelée? Pour quelle raison l'onde de densité ne s'amortit-elle pas naturellement? Voilà encore quelques points qui restent à élucider pour que la théorie des ondes de densité soit vraiment une théorie complète et totalement satisfaisante.

Dans le prochain épisode il sera question des galaxies spirales barrées.

Fig. 5. Ce schéma indique la localisation des zones d'onde de choc dans les bras spiraux d'une galaxie. Derrière la zone de compression, on trouve généralement les nébuleuses à émission (H II) et derrière elles les nuages d'hydrogène neutre.



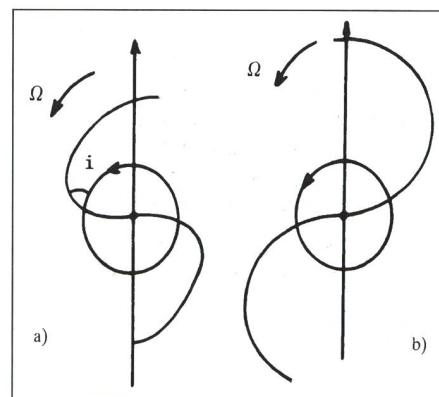
## Bibliographie

- F. COMBES et al. *Astrophysique: Galaxies et Cosmologie*, Inter Editions 1991  
W. J. KAUFMANN III, *Galaxies and Quasars*, W. H. Freeman and Company 1979  
G. BERTIN, C. C. LIN, *Spiral Structure in Galaxies*, The MIT Press, 1996

FABIO BARBLAN  
Route de l'Etraz 6a, CH-1239 Collex/GE

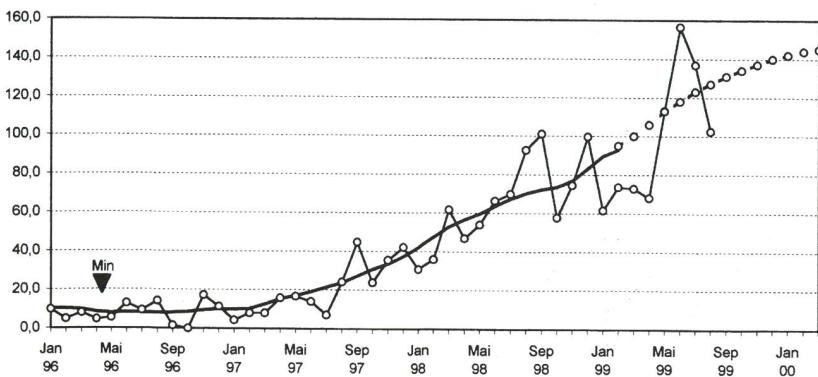
Fig. 6. Ce schéma montre les deux cas possibles «d'entrée» de la matière dans l'onde de densité. Si on considère, en première approximation, l'onde de densité comme sinusoïdale, alors le nombre d'onde<sup>2</sup>  $k$  peut être soit positif, soit négatif. S'il est négatif les étoiles et la matière interstellaire rentrent dans la partie concave du bras. La structure spirale est dite «traînante» (en anglais: trailing). Dans l'autre cas la matière entre par la partie convexe du bras et la structure est dite «précédante» (leading).

<sup>2</sup> Le nombre d'onde angulaire est défini comme étant deux fois  $\pi$  divisé par la longueur d'onde.



## Swiss Wolf Numbers 1999

MARCEL BISSEGGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Juli Mittel: 137,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
154	188	163	166	162	151	143	117	135	134
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
147	162	123	94	105	93	99	110	88	96
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
112	138	98	127	118	111	146	194	299	197
173									

August Mittel: 108,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
185	185	158	123	129	88	99	101	85	63
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
63	57	63	64	58	55	34	46	53	65
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
67	86	83	111	152	158	120	185	155	157
133									