HAL
open science

Evolution stellaire et nucléosynthèse

M. Arnould

To cite this version:

M. Arnould. Evolution stellaire et nucléosynthèse. École thématique. Ecole Joliot Curie "Nucléons dans le noyau, mais encore..", Maubuisson, (France), du 11-15 septembre 1989 : 8ème session, 1989. cel-00647453

HAL Id: cel-00647453

https://cel.hal.science/cel-00647453

Submitted on 2 Dec 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EVOLUTION STELLAIRE ET NUCLEOSYNTHESE

M. ARNOULD

Université Libre de Bruxelles

EVOLUTION STELLAIRE ET NUCLEOSYNTHESE

M. ARNOULD

Université Libre de Bruxelles

Sur base de divers exemples judicieusement sélectionnés, ce complément de cours s'attache à mettre en lumière les liens privilégiés existant entre la physique nucléaire et les domaines de l'astrophysique traitant de l'évolution stellaire et de la nucléosynthèse.

Plan de l'exposé

1. Quelques observations: - le diagramme de Hertzsprung-Russell comme révélateur de l'évolution stellaire
   - la composition de l'Univers

2. Les réactions nucléaires en astrophysique: quelques généralités

3. La structure et l'évolution stellaire en bref

4. Les modèles nucléosynthétiques et l'évolution chimiques des galaxies en bref

5. Quelques exemples de réactions nucléaires dont les vitesses sont encore plus ou moins mal connues, et conséquences de ces incertitudes au niveau astrophysique

   - $^{7}Be(p,\gamma)^{8}B$ et les neutrinos solaires
   - $^{17}O(p,\alpha)^{14}N$ et la composition isotopique de l'oxygène à la surface des étoiles
   - $^{13}N(p,\gamma)^{14}O$: -l'énergétique des novae et leur nucléosynthèse
     -la production des neutrons dans certaines étoiles évoluées
   - $^{12}C(\alpha,\gamma)^{16}O$: impact sur la nucléosynthèse et l'évolution stellaires
   - $^{15}O(\alpha,\gamma)^{19}Ne(p,\gamma)^{20}Na$ et les modes de combustion "chaude" de l'hydrogène
   - $^{12}C + ^{12}C$ et les ions lourds légers en astrophysique
   - la production des noyaux lourds ($A \gtrsim 60$) et le modèle de Hauser-Feshbach des réactions nucléaires

Quelques références

- Arnould, M.: 1980, *Explosive Nucleosynthesis*, Cahier no. 8, ed. M. Demeur (Physique Nucléaire Théorique, Université Libre de Bruxelles)
- Clayton, D.D.: 1983: *Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis* (University of Chicago Press, Chicago)
- Rolfs, C.E., Rodney, W.S.: 1988, *Cauldrons in the Cosmos* (University of Chicago Press, Chicago)
- Woosley, S.E.: 1986, dans *Nucleosynthesis and Chemical Evolution*, eds. B. Hauck, A. Maeder et G. Meynet (Observatoire de Genève), p. 1