

# **Livraison de GIRAFFE : spectrographe multi-fibres pour le VLT**



Date de mise en ligne : samedi 1er décembre 2001

---

**Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et  
astrophysique**

---

L'[Observatoire de Paris](#) vient d'expédier au siège de l'[ESO](#) à Garching le spectrographe GIRAFFE. GIRAFFE est un spectrographe multi-fibres fonctionnant à résolutions intermédiaires, de  $R=5000$  à  $R=25000$ . Il sera installé au foyer du second VLT, KUEYEN, et rentrera en service au cours du printemps 2002. La combinaison de GIRAFFE et du positionneur de fibres OzPoz est appelée FLAMES.

Cet instrument sera unique pour l'étude détaillée des propriétés (ages, abondances, rotation etc...) des étoiles situées bien au-delà de l'environnement solaire, incluant les étoiles situées dans le bulbe et le halo de la Voie Lactée, jusqu'aux étoiles des galaxies du Groupe Local. Avec GIRAFFE nous connaissons précisément la façon dont les galaxies naines ont formé leurs éléments lourds. GIRAFFE fournira simultanément les spectres de 132 étoiles dans son mode MEDUSE. Il sera également l'instrument le plus adapté à la résolution des champs de vitesse et des courbes de rotation de galaxies ayant émis leur lumière il y a 8 ou 9 milliards d'années. Dans son mode multi-intégrales de champ, GIRAFFE permettra l'observation de 15 de ces galaxies en même temps, chacune d'entre elles étant résolue spatialement par 20 fibres optiques. Il apportera ainsi un éclairage nouveau sur la formation des galaxies dans l'univers jeune. Pour chaque mode, plusieurs fibres optiques sont dédiées à la soustraction du ciel et à la calibration spectrale simultanée. L'Observatoire de Paris est à l'origine du concept de spectrographe multi-objets et multi-modes utilisant des fibres optiques. Il est aussi l'un des acteurs principaux du développement du projet. Outre la définition et la fourniture du jeu complet de fibres optiques (environ 1500 fibres unitaires), du simulateur d'instrument et du logiciel de traitement des données des modes 3D, l'équipe (1) de l'Observatoire de Paris a étudié et réalisé l'ensemble électromécanique du spectrographe. Ci-après une vue de l'instrument tel qu'il est monté à l'ESO (2) : GIRAFFE a un design optique très simple dans lequel tous les composants sont alignés.

### L'architecture mécanique peut ainsi être divisée en 5 sous-ensembles principaux :

- 1- La structure et son capotage sont conçus pour conférer à l'ensemble une grande stabilité thermo-mécanique et pour résister aux accélérations des tremblements de terre.
- 2- L'environnement de fente regroupe dans un volume relativement restreint 5 des fonctions principales du spectrographe : la sélection de la fente d'entrée, la mise au point, la sélection du filtre choisi (le spectrographe en comporte trente), le rétro-éclairage des fibres en cours de positionnement sur OzPoz et la possibilité d'éclairer uniformément la fente d'entrée du spectrographe pour la calibration de jour.
- 3- L'unité Réseaux consiste essentiellement en une tourelle qui permet en même temps le choix du réseau (HR ou LR) et la sélection des ordres. Son design est très simple, une paire de roulements à billes supporte directement sur son axe un moteur couple, un tachimètre et un codeur, mais tous les composants de ce système sont de grandes qualité et précision. Les premiers tests donnent une répétabilité du positionnement inférieure à la seconde d'arc.
- 4 & 5- Le collimateur et la caméra sont, si on exclut l'obturateur, des supports passifs des grosses pièces optiques. Ces dernières sont fabriquées par la SODERN à Limeil-Brevannes. Les supports et systèmes de réglages ont été fournis par l'Observatoire de Paris.

En plus des 5 sous-ensembles précédents un sixième, le boîtier de calibration, permet l'illumination grâce à une sphère intégrante de 5 fibres de chaque fente. Ce système, physiquement situé en dehors du spectrographe, apporte l'originalité d'une calibration spectrale simultanée des observations. Cet ensemble est en cours de montage. Le développement de GIRAFFE a été placé sur une ligne "fast-track" depuis la signature du contrat en janvier 1999. La contribution de l'Observatoire de Paris à ce projet correspond à plus de 35 homme-ans. Dans les semaines qui viennent, l'intégration va se poursuivre à Munich par l'adjonction de l'électronique de commande définitive, du logiciel de commande et d'un jeu de fibres optiques de tests.

- - (1) Equipe GIRAFFE à l'Observatoire de Paris : F. Hammer (PI), J-P. Aoustin, S. Baratchart, P. Barroso, V. Cayatte, F. Cornu, J. Crétenet, S. Croce, J-P. Danton, F. Gex, I. Guinouard, P. Habault, J. Hammès, L. Jocou, D. Horville, J-M. Huet, S. Lebourg, P. Kerlirzin, C. Lesqueren, R. Marichal, M. Marteaud, T. Melse, F. Rigaud, F. Sayède, P. Surcouf, P. Vola.
  - (2) Responsables à l'ESO : L. Pasquini (Resp. Scientifique), H. Dekker (Chef de Projet).