

# Astronomie millimétrique

## Vers une nouvelle ère de découvertes dans l'Univers invisible

50 antennes de 12 m de diamètre, représentant une surface collectrice de plus de 5600 m<sup>2</sup>, séparées par des distances allant de 15 m à 15 km, sensibles à des ondes de 0.3 à 10 mm, résolvant des détails du cosmos avec une acuité angulaire de 5 millièmes de seconde d'arc (10 fois mieux que le télescope spatial Hubble), et tout cela sur un haut plateau du désert d'Atacama au Chili à plus de 5000 m d'altitude : Quel astronome ne rêverait pas d'observer un jour avec un tel instrument ? Il s'agit en effet de l'un des projets instrumentaux les plus ambitieux en cours de construction, appelé ALMA pour « Atacama Large Millimeter Array », sur lequel collaborent des scientifiques de l'Europe, des Etats-Unis, du Canada, du Japon, de Taiwan et du Chili. Les projets scientifiques devraient pouvoir démarrer début 2011 avec 16 antennes. Le réseau complet des 50 antennes devrait être achevé en 2013.

ALMA ouvre un domaine mal connu du spectre électromagnétique avec une sensibilité et une résolution angulaire jusqu'alors inégalées, et permettra de voir l'Univers tel qu'on ne l'a encore jamais vu. Ce domaine de longueurs d'onde millimétriques est riche en information, car il contient plus de 1000 transitions moléculaires ainsi que l'émission thermique des poussières ayant des températures très froides, entre 3° et 100° au-dessus du zéro absolu (-273° C). Les longueurs d'onde millimétriques permettent donc l'étude du gaz et des poussières froides dans l'espace. Ces matériaux sont particulièrement intéressants, car ils sont associés aux processus de formation de toutes les étoiles et des planètes et représentent un stade évolutif par lequel presque toute la matière connue de l'Univers a au moins une fois transité. Cependant, ces processus ont été jusqu'à présent difficiles à étudier, car profondément enfouis dans des nuages moléculaires denses et opaques au rayonnement visible. C'est seulement avec ALMA que l'on va enfin pouvoir percer le brouillard de ces nuages sources d'étoiles, grâce à la transparence de ces nuages aux longueurs d'onde millimétriques.

38<sup>TH</sup> SAAS-FEE ADVANCED COURSE OF  
THE SWISS SOCIETY FOR ASTROPHYSICS AND ASTRONOMY

# MILLIMETER ASTRONOMY

MARCH 3-8, 2008  
LES DIABLERETS • SWITZERLAND

LECTURERS:  
PIERRE COX  
STÉPHANE GUILLOTEAU  
THOMAS L. WILSON

ORGANIZERS: M. DESSAUGES-ZAVADSKY - D. PFENNIGER  
GENEVA OBSERVATORY - <http://obswww.unige.ch/saas-fee2008>

ALMA a donc pour principaux objectifs scientifiques la compréhension de l'origine des galaxies et de la formation des étoiles et des planètes. Ceux-ci répondent aux préoccupations astrophysiques majeures du 21ème.

Les radio-astronomes ne représentent que 10% de la communauté astronomique mondiale. Au vu des capacités d'ALMA et des attentes scientifiques de première importance, il est ressenti comme nécessaire d'accroître l'expertise de radio-astronomie millimétrique parmi les autres astronomes. Comme la Suisse a peu de tradition en astronomie millimétrique, il est utile de former dès maintenant les jeunes astronomes à ALMA.

C'est dans ce but-là que **Miroslava Dessauges-Zavatsky** et **Daniel Pfenniger** de l'Observatoire de l'Université de Genève organisent, pour le compte de la Société Suisse d'Astrophysique et d'Astronomie, le 38ème cours de Saas-Fee sur l'Astronomie Millimétrique. Trois experts internationaux donneront une série de 28 leçons dans la semaine du 3 au 8 mars 2008, aux Diablerets. Une soixantaine de participants, de la Suisse et d'ailleurs, sont attendus.