

LES POTINS DE LA VOIE LACTEE
GALAXIES INFRA-ROUGES ET "MEGASERS"

Le satellite infra-rouge IRAS a permis de découvrir des galaxies particulièrement intense dans le domaine infra-rouge: certaines d'entre elles rayonnent une puissance qui peut être jusqu'à cent fois plus grande dans l'infra-rouge que dans le bleu, alors que la galaxie connue jusqu'ici pour être un émetteur infra-rouge puissant et considérée de ce fait comme un monstre, M82, n'est que quatre fois plus lumineuse en infra-rouge que dans le bleu.

On interprète cette émission intense dans l'infra-rouge par le rayonnement dû aux poussières interstellaires qui ont préalablement absorbé le rayonnement ultraviolet émis par une population anormalement élevée d'étoiles très chaudes, récemment formées: ces galaxies seraient donc le siège d'une activité de formation d'étoiles considérable. Elles représentent donc un objet d'étude de choix pour faire progresser nos idées sur le mécanisme de formation des étoiles.

Parallèlement, et de façon complètement indépendante, des chercheurs d'Arecibo ont découvert une émission due au radical OH considérablement amplifiée par effet maser dans la galaxie particulière Arp 220 qui se trouve être un émetteur infra-rouge très puissant. Les quatre raies de OH au voisinage de 18 cm de longueur d'onde ont des rapports d'intensité inhabituels, prouvant l'existence de conditions physiques très particulières d'un milieu hors équilibre où un rayonnement de faible intensité peut être considérablement amplifié. On connaît de tels effets masers dans le milieu interstellaire de notre Galaxie, mais l'amplification observée ici est considérablement plus importante, ce qui explique le qualificatif de "mégamaser" qui est utilisé.

Plusieurs équipes utilisant des grands radiotélescopes équipés de récepteurs à 18 cm de longueur d'onde ont donc entrepris de rechercher systématiquement de tels "mégamasers". Une équipe de radioastronomes français (L. Bottinelli, M. Dennefeld, L. Gouguenheim, A.M. Le Squeren, J.M. Martin et G. Paturel) a entrepris en mai 1985 une recherche systématique de cette émission OH en utilisant le radiotélescope de Nancay qui venait d'être remis en service après une importante opération de rénovation qui lui a conféré une sensibilité et un ensemble de performances considérablement accrus. Les observations à Nancay, effectuées à 18 cm et à 21 cm pour étudier simultanément le gaz interstellaire sous forme d'hydrogène neutre, ont été complétées par des observations optiques, à l'Observatoire de Haute Provence et à l'Observatoire Européen Austral. Après une recherche patiente portant sur plus de cent galaxies caractérisées par une émission infra-rouge très intense, 5 galaxies à mégamasers ont été découvertes. Des recherches similaires effectuées aux Etats-Unis (Green Bank et Arecibo), en Angleterre (Jodrell Bank) et en Australie (Parkes) portent à un total de dix le nombre de galaxies à "mégamasers". Il s'agit donc d'objets extrêmement rares, dont on cherche à cerner les propriétés particulières.

Les observations de Nancay ont montré en particulier, par l'observation de la raie 21 cm émise par l'hydrogène neutre, que le champ des vitesses est extrêmement perturbé: le gaz est animé de mouvements particuliers très violents, de plusieurs centaines de km/s, qui se superposent au mouvement de rotation d'ensemble.

Des observations à plus grande résolution spatiale (Very Large Array aux Etats-Unis, réseau Européen d'Interférométrie à très Grande Ligne de Base) sont en cours, pour cartographier ces galaxies.

Cet exemple illustre la situation de plus en plus fréquente de la recherche actuelle, où l'on combine des observations de diverses natures, effectuées à des longueurs d'onde différentes, au sol et dans l'espace pour cerner les propriétés d'un type d'objet.

Lucette Bottinelli