

LE RADIOTELESCOPE DECIMETRIQUE

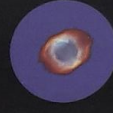
Miroir mobile et plan
200 X 40 mètres

Miroir fixe et sphérique
de rayon 560m
300 X 35 mètres

Chariot focal
460 m



Un pulsar est le reste d'une étoile qui a explosé, elle tourne très rapidement sur elle-même en émettant un fort rayonnement dans la direction de son axe magnétique.



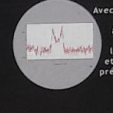
Les étoiles à enveloppe sont des étoiles en fin de vie. Ce sont des géantes rouges, de masse comprise entre 1 et 10 fois celle du Soleil, dont la luminosité varie cycliquement, avec une période de 200 à 2000 jours.



Une comète est un conglomérat de glaces et de poussières en orbite autour du Soleil. Lorsqu'elle s'en rapproche, elle se réchauffe et fond partiellement en libérant de nombreux composants, comme la molécule OH, observée en radio, qui nous renseigne par exemple sur la quantité d'eau présente.



Une galaxie est un ensemble d'étoiles comme le soleil, de gaz et de poussières, en orbite autour de son centre.



Avec cette observation nous pouvons mesurer grâce à l'effet Doppler-Fizeau la vitesse de rotation, la vitesse d'éloignement et la quantité d'hydrogène présente dans une galaxie.

LES FREQUENCES D'OBSERVATION

De 1,1 GHz à 3,5 GHz (soit de 27 à 8,5cm de longueur d'onde).

Dans ce domaine de fréquences, il nous est possible de recevoir les ondes radios émises naturellement des électrons accélérés ainsi que les gaz H (hydrogène neutre), OH (oxygène-hydrogène) et CH (carbone-hydrogène).



Courants haute et basse fréquences qui vont être le chariot, ils transfèrent les ondes électromagnétiques au signal électrique.



Le chariot focal reçoit les fréquences de 1,1 à 3,5 GHz et celui de gauche reçoit les ondes de 1,7 à 3,5 GHz.

L'HISTORIQUE

Cet instrument a été inauguré par le Président de la République, le Général De Gaulle, le 14 mai 1965.

Il a été conçu à l'origine pour permettre l'observation de l'hydrogène atomique qui émet un rayonnement radio à 21 cm de longueur d'onde.

Ce gaz est le constituant principal de l'univers, c'est l'élément de base pour la formation des étoiles et des galaxies. On le trouve en particulier à l'état neutre dans les atmosphères de certaines étoiles géantes, dans le disque froid des galaxies spirales et des petites galaxies irrégulières, et aux échelles cosmologiques, retraçant les plus grandes structures (filaments, nappes, bulles).



Il a été construit par la Compagnie Française d'Entreprise, avec l'aide de chercheurs et d'ingénieurs de l'Observatoire de Paris et de l'École Normale Supérieure. Son design est de type Kraus, du nom de John D. Kraus, qui a proposé ce concept de 2 antennes face à face, afin d'avoir une très grande surface collectrice avec un minimum de mouvement.

LE POINTAGE DE L'INSTRUMENT

L'instrument est de type méridien, il observe les astres quand ils passent au plus haut dans le ciel de Nancy.

Les 10 miroirs mobiles tournent sur un axe horizontal en fonction de la hauteur de l'astre dans le ciel.



Dans cette position le miroir permet d'observer un astre qui est juste au-dessus de l'horizon.



C'est la position du miroir qui permet d'observer un astre qui est au-dessus de nos têtes.

LE SUIVI DES ASTRES

Le chariot focal se déplace d'ouest en est sur une voie de 100 mètres de longueur.

Ce déplacement permet de suivre les astres dans leur mouvement apparent. Grâce à ce déplacement nous pouvons observer un astre pendant environ 1 heure.



Le chariot est en position de début d'observation.



Après 30 minutes environ d'observation il s'est déplacé vers l'est, le mouvement de l'astre dans le ciel.

LES 4 PLUS GRANDES ANTENNES DE RADIOASTRONOMIE DU MONDE



LE CHAMP D'OBSERVATION

La surface rouge représente le lobe ou le champ du radiotélescope par rapport à la ligne noire, c'est la surface du ciel qu'il observe à chaque instant (22 minutes d'arc, à 4 minutes d'arc à 21cm).



www.obs-nancy.fr