

Guide de TP radio-astronomie Milky-Way

—> regarder les vidéos de cours et de TP. Cela est indispensable pour pouvoir facilement utiliser l'interface de pilotage des à distance des antennes et effectuer des observations. Les vidéos de présentation du TP décrivent comment exploiter ces observations. Une vidéo de cours sert d'introduction très générale à la radio-astronomie pour une mise en contexte.

Lors de ces TP. Vous pourrez vous connecter autant que vous le souhaitez aux antennes de Paris2m, Paris3m et de Krakow. Celles-ci sont en usage libre sous condition de réservation de temps dans le scheduler.

Il n'y a pas de limite minimum au maximum de run d'observation. L'ensemble des mesures nécessaires peut se faire en 2-4h minimum. Mais plusieurs itérations peuvent être nécessaires en cas de problème, ou pour aller plus loin. Chacun doit pouvoir se connecter.

1) Premières observations

Prise en main

- Pointer l'antenne sur une région dans / hors du plan galactique. Attention aux arbres et bâtiments si vous observez avec les antennes de Paris ! Faites des mesures.
- Changer la fréquence d'observation pour se régler sur / en dehors de la fréquence au repos de l'hydrogène atomique. Changez le temps d'observations.

Observation de la Galaxie

- Définir un protocole d'observation : quelle position ? quelle fréquence ? pourquoi ? combien de mesures ?
- Essayer de détecter l'émission de l'hydrogène atomique.
- Faire d'autres mesures et noter les caractéristiques de vos observations (Az, El, temps d'intégration, problèmes éventuels...)
- Déterminer la vitesse du / des nuage d'hydrogène en utilisant son décalage en fréquence.

Construction de la courbe de rotation

2) Prises de mesures nécessaires pour la courbe de rotation

- Préparation du tableau de mesures à effectuer
- Effectuer toutes les mesures nécessaires en échantillonnant tous les 10 degrés (par exemple).
- Remplir votre tableau de mesures (format excel par exemple).
- Déterminer la vitesse de rotation pour chaque rayon galacto-centrique
- Tracer la courbe de rotation avec vos mesures

3) Utilisation des données d'archive

- Effectuer le même protocole à partir des données d'archive (notez les antennes utilisées, et les conditions de ces observations)
- Comparer avec vos observations, quelles sont les différences ?
- Superposer les points (R, Vrot) sur la courbe de rotation tracée précédemment

4) Utilisation des données du LAB (mode dit « Simulateur »)

- Effectuer le même protocole à partir des données du LAB (via l'onglet « simulator »)
- Comparer avec vos observations, quelles sont les différences ?
- Superposer les points (R, Vrot) sur la courbe de rotation tracée précédemment

5) Détermination de la masse dynamique

- Déterminer la masse dynamique à l'intérieur du rayon du Soleil.
- Chercher la masse stellaire de la Voie Lactée et comparer

Cartographie de la voie lactée

1) Détermination des mesures à effectuer

- Préparation du tableau de mesures à effectuer (au format excel par exemple). Vous pourrez joindre le fichier de calculs.

2) Connexion sur les interfaces d'archive et prises de mesure

- Récupérer vos données d'archive de courbe de rotation pour les utiliser ici aussi et effectuez de nouvelles observations (mesures complémentaires pour essayer de remplir un peu le plan galactique).
- Utiliser ces mesures pour reconstruire les bras spiraux de la Galaxies : déterminer les coordonnées (x,y) dans le système de coordonnées centrées sur le centre galactique. Mettre ces points sur un graphe.

3) Utilisation des données du LAB (mode dit « Simulateur »)

- Effectuer le même protocole à partir des données du LAB (via l'onglet « simulator »)
- Comparer avec vos observations, quelles sont les différences ?
- Comparer les points (x, y) à votre carte construite précédemment

4) Rédaction du compte rendu

- Préparer un format de document (la fonte 11pt, la longueur : entre 5 et 10 pages pour l'ensemble du projet). Facultatif : une partie « mise en perspective » (ie radio-astronomie, voie lactée, gaz atomique, matière noire ...).