

Jesus Alberto GOMEZ-LOPEZ.

*« The kinematical properties of the _Herschel*_ Reference Survey »*

*Vendredi 20 septembre 2019 À 10h
Grand Amphithéâtre du LAM.*

La soutenance se fera en anglais et sera suivie du traditionnel pot.

Les membres du jury seront : -

- Philippe Amram (LAM), Professeur, Directeur de thèse
 - Paola Andreani (ESO), Professeur, Examinatrice
 - Médéric Boquien (Universidad de Antofagasta, Chili), Professeur, Examineur
 - Alessandro Boselli (LAM), Directeur de Recherche, Directeur de thèse
 - Laurent Chemin, (Universidad de Antofagasta, Chili), Professeur, rapporteur
 - Benoit Epinat (LAM), Astronome Adjoint, invité
 - Giuseppe Gavazzi (Università degli Studi di Milano-Bicocca), Professeur, rapporteur
 - Margarita ROSADO (UNAM Mexico), Professeur, invitée
 - Annie Zavagno (LAM), Professeur, Présidente du Jury

Résumé :

Le Herschel Reference Survey (HRS) est un échantillon complet de 323 galaxies proches sélectionnées dans la bande K, limité en volume (entre 15 et 25 Mpc) et couvrant un large intervalle de types morphologiques (de l'E à Sd-Im-BC) et masse stellaire (entre $1e8$ et $1e11 M_{\text{sun}}$). Grâce à sa nature complète, le HRS est en train de devenir la référence pour plusieurs études des galaxies.

Nous avons rassemblé et analysé des données spectroscopiques à 2D Fabry-Pérot H-alpha à haute résolution pour les objets star-forming (261 galaxies) du HRS, fournissant information cinématique complémentaire à l'échantillon (depuis décembre 2015 au télescope OHP de 1,93m et avec des observations coordonnées au télescope SPM 2,1m au Mexique). Nous avons vérifié la cohérence des courbes de rotation en comparant nos vitesses de rotation maximales à celles calculées à partir des données HI et en calculant les relations Tully-Fisher dans les bandes i- et NIR, stellaire et baryonique. Nous utilisons cet ensemble de données cinématiques pour étudier la relation entre la masse dynamique et la masse baryonique totale (étoiles, gaz, métaux et poussière) des galaxies, et dériver la main-sequence baryonique et dynamique sur un échantillon représentatif de l'univers local.

Ces données cinématiques, combinées aux données multifréquences disponibles couvrant l'ensemble du spectre électromagnétique (de l'UV GALEX aux infrarouges lointains, incluant HI et CO), et aux modèles chimio-spectrophotométriques multizones de l'évolution des galaxies ainsi qu'avec le code SED-fitting CIGALE, nous permettent d'étudier le rôle joué par la vitesse de rotation et la turbulence aux échelles du GMC dans le processus de formation des étoiles dans les galaxies de type tardif. À cette fin, nous étudions d'abord le cas de la galaxie de type tardif HRS 102 (NGC 4254). Nous avons exploré l'influence de la cinématique sur le processus de formation des étoiles et le gaz à basse résolution (jusqu'à kpc avec le code CIGALE) et à haute résolution (aux échelles GMC avec l'image VESTIGE H-alpha). Les résultats sont présentés dans ce travail et l'étude sera étendue à un échantillon plus long de galaxies HRS.

"The kinematical properties of the
Herschel* Reference Survey "

The presentation will be in English.

Jury members:

- Philippe Amram (LAM), Professeur, Directeur de thèse
- Paola Andreani (ESO), Professeur, Examinatrice

- Médéric Boquien (Universidad de Antofagasta, Chili), Professeur, Examineur
- Alessandro Boselli (LAM), Directeur de Recherche, Directeur de thèse
- Laurent Chemin, (Universidad de Antofagasta, Chili), Professeur, rapporteur
- Benoit Epinat (LAM), Astronome Adjoint, invité
- Giuseppe Gavazzi (Università degli Studi di Milano-Bicocca), Professeur , rapporteur
- Margarita ROSADO (UNAM Mexico), Professeur, invitée
- Annie Zavagno (LAM), Professeur, Présidente du Jury

Jesus Alberto GOMEZ-LOPEZ.

Abstract:

The Herschel Reference Survey (HRS) is a complete K-band-selected,

volume-limited (between 15 and 25 Mpc) sample of 323 nearby galaxies spanning a wide range in morphological type (from E to Sd-Im-BC) and stellar mass (between 10^8 and $10^{11} M_{\odot}$). It has been selected to be observed as part of the guaranteed time Herschel/SPIRE program in several far-infrared bands (100-500 microns), and has been the target of pointed imaging and spectroscopic observations at several other wavelengths, from the UV to the radio centimetric. Thanks to its complete nature, the HRS is now becoming the reference for several nearby and high redshift studies of galaxies.

We have gathered and analysed high-resolution 2D Perot-Fabry spectroscopic H-alpha data for the star forming objects (261 galaxies) of the HRS providing a complementary kinematical information to the sample (since December 2015, at the OHP 1.93m telescope, and with coordinated observations at the SPM 2.1m telescope in Mexico). We checked the consistency of the rotation curves by comparing our maximum rotational velocities to those derived from HI data, and computing the i-band, NIR, stellar and baryonic Tully-Fisher relations. We use this set of kinematical data combined to those available at other frequencies to study for the first time the relation between the dynamical and the total baryonic mass (stars, atomic and molecular gas, metals and dust), and derive the baryonic and dynamical main sequence on a representative sample of the local universe.

These kinematical data, combined with the available multifrequency data spanning the whole electromagnetic spectrum (from UV GALEX to far-IR Herschel, including HI and CO), and multizone chemo-spectrophotometric models of galaxy evolution as well as with the CIGALE SED fitting code, allow us to study the role played by velocity rotation and turbulence at GCM scales in the process of star formation occurring in normal late-type galaxies, since star formation is tightly correlated to the gas column density according to the Kennicutt-Schmidt law, and probably modulated by the kinematics. For this purpose, we are studying first the case of the late-type galaxy HRS 102 (NGC 4254). We explored the influence of kinematics on the star formation process and the gas content at low resolution (down to kpc scales using the CIGALE SED-fitting code) and at high resolution (GMC scales using the VESTIGE Ha image). Since the gas emits through the CO and HI emission, we calculate the gas column density using the available high resolution ALMA CO data. The results are presented in this work and the study will be extended to a larger sample of HRS galaxies.