

Jean-Pierre Petit
 BP 55 84122 Pertuis
 jppetit1937@yahoo.fr

À l'attention de Monsieur le Directeur,
 du Laboratoire d'Astrophysique de
 Marseille, 38 rue Joliot-Curie 19013

Le 3 novembre 2025

Objet : Proposition de présentation en séminaire.

Monsieur le Directeur,

Je me permets de vous adresser ce courrier afin de solliciter la possibilité de présenter, dans le cadre d'un séminaire ou d'un exposé scientifique interne, nos travaux sur la dynamique des galaxies.

Il n'existait pas en effet, à ce jour, de modèle de mathématique de galaxie en tant que système non collisionnel autogravitant. L'ouvrage de base de Binney et Tremaine ne présentant que des modèles semi-empiriques.

Nous venons de combler cette lacune en publiant en octobre 2025 dans la revue *Astrophysics and Space Science* l'article joint, présentant le premier modèle mathématique de galaxie, en tant que solution elliptique du couple formé par les équations de Vlasov et de Poisson. En l'état la solution rend compte de la platitude de la courbe de rotation à distance. Ci-après cette courbe et l'expression de la fonction de distribution-solution, en fonction de la vitesse résiduelle des étoiles.

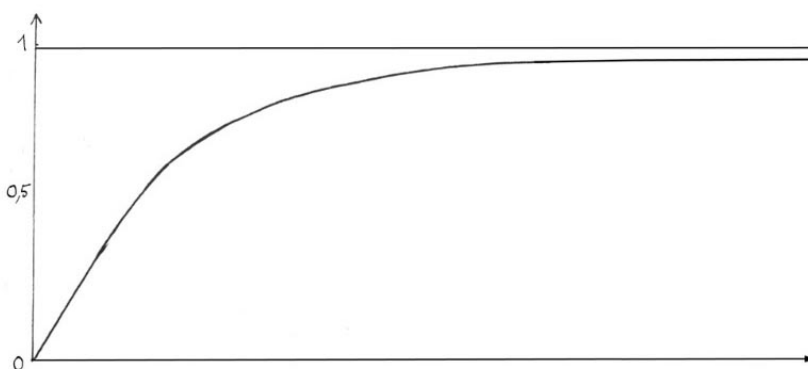
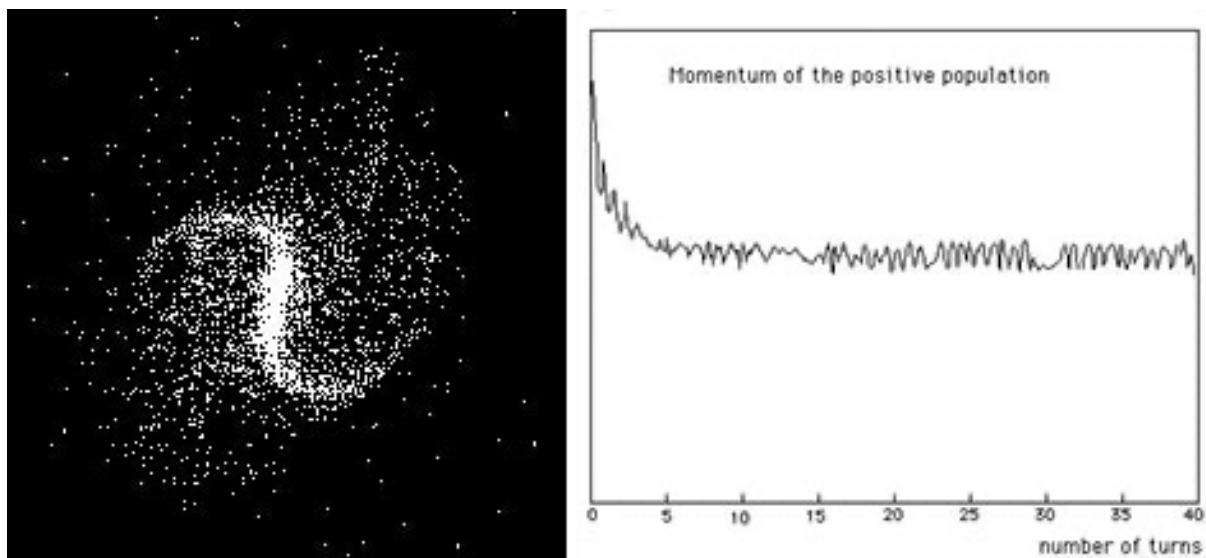


Fig. 6 Rotation curve (D'Agostini, 2016)

$$\ln(f) = \ln(B) - \frac{m}{2k_B H} \mathbf{C}^2 + a (\mathbf{C} \cdot \mathbf{r})^2 + \alpha [\mathbf{C} \cdot (\mathbf{k} \times \mathbf{r})]^2 \quad (48)$$

Cette solution rend également compte des axes de l'ellipsoïde des vitesses résiduelles et du fait que les axes transverses sont en gros la moitié des axes transverses.

Nous aimerions également présenter des résultats de simulation numérique de structure spirale :



Ceci apporte l'explication et la raison d'être du phénomène. C'est la façon dont les systèmes non-collisionnels dissipent énergie et quantité de mouvement, par le biais d'ondes de densité.

Le James Webb Telescope ayant récemment montré une formation très récente de spirales barrées, nos simulations montrent que ces formations spirales barrées s'établissent dès la naissance même des galaxies, durant les premiers tours. Selon ces résultats de simulation, où les formations spirales perduraient pendant 40 tours, ces structures se maintiennent tant qu'il y a du gaz.

Enfin nous signalons la publication récente des ces articles :

- J.P.Petit, F.Margnat, H.Zejli : *A bimetric cosmological model on Andreï's twin universe approach*. Th European Physical Journal. Vol. 84 :N°1126 (2024)
- J.P.Petit, H.Zejli : *Study of symmetries through the action on torsors of the Janus symplectic group*. Reviews in Mathematical Physics. Vol. 37, n001, 2024. Sur les bases mathématiques du modèle en termes de théorie des groupes symplectiques.
- *Alternative to Black Holes: Gravastars and Plugstars*, Journal of Modern Physics, Vol.12 n °10 Octobre 2025 .

Ces publications, toutes fondées sur des développements géométriques rigoureux, proposent une relecture cohérente de la relativité générale incluant les masses négatives et ouvrent de nouvelles perspectives sur la structure à grande échelle de l'univers, la dynamique des galaxies sans matière noire et présentant une alternative aux trous noirs, conforme aux données observationnelles disponibles : M87* et SgrA*.

Compte tenu de la portée de ces résultats, je souhaiterais vivement pouvoir en débattre au sein de votre institution, devant chercheurs, enseignants et doctorants.

Je me tiens à votre disposition pour convenir d'une date et d'un format appropriés à votre organisation (séminaire, présentation invitée ou conférence interne).

Je précise que je prendrai à mes frais cette mission.

Je vous prie de trouver ci-joint les articles correspondants, ainsi qu'un résumé de présentation.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma haute considération.

Jean-Pierre Petit

Ancien directeur de recherche au CNRS