

## Mémoire

**Auteur :** Devos, Valentine

**Promoteur(s) :** Dupret, Marc-Antoine

**Faculté :** Faculté des Sciences

**Diplôme :** Master en sciences spatiales, à finalité approfondie

**Année académique :** 2022-2023

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/18810>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



## ABSTRACT

### Tidal deformations in binary star systems

Valentine DEVOS

Academic advisor: Marc-Antoine DUPRET

University of Liège - Faculty of Sciences

Augustus 2023, 68 Pages

This work focused on the study of tidal deformations in binary star systems. More specifically, the first step is the complete development of the perturbative method, usually used to model this kind of system, in order to highlight the approximation made for the calculations. The second step is a comparison between this method and MoBiDICT, a new non-perturbative 3D static model that computes the deformation in binaries. Finally, those results will then be compared to a system already observed to assess them. The results show that the perturbative method underestimates the total potential of the system where the stars are highly distorted, and then underestimates different resulting parameters, such as the apsidal motion rate. Comparing with observational data, MoBiDICT gives close results concerning the apsidal motion rate. Finally, the influence of the  $\alpha_{ov}$  parameter show that the modification of the internal structure of the stars will directly influence the apsidal motion.

Keywords: binary star system, tidal interaction, perturbative method, MoBiDICT