

Influence de la composition atmosphérique sur la position de la Zone Habitable

Guillaume Chaverot¹, Lucile Mignon¹, Xavier Delfosse¹

¹ *Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble (IPAG)*

Le concept de la Zone Habitable (ZH, *par ex. Kasting et al. 1993*) est extrêmement utile pour étudier des larges échantillons de planètes tels que les futures détections de PLATO, 1) dans le cadre de la notion d'habitabilité (*par ex. Dressing & Charbonneau 2015, Bryson et al, 2021, Bergsten et al. 2022, Hill et al. 2022, Chen et al. 2023*), 2) pour calculer leurs occurrences (*par ex. Mignon et al. 2025* dans le cas des naines M). Dans leur travail clé, *Kopparapu et al. (2013, 2014)* ont fourni une équation simple et générique permettant d'estimer les limites de la ZH, pour différents types d'étoiles et masses planétaires. Cependant, la définition classique de la ZH fait l'hypothèse forte d'une composition atmosphérique terrestre qui n'est pas représentative de la diversité observée des atmosphères exoplanétaires.

Afin de prendre en compte cette diversité dans l'estimation de l'habitabilité des planètes, nous avons utilisé un modèle climatique 1D pour étudier l'influence de la composition atmosphérique sur la position du bord interne de la ZH. Nous allons présenter les résultats préliminaires de cette étude montrant une très grande variabilité de ce bord interne. De plus, nous montrons que l'hypothèse fortement utilisée d'une composition atmosphérique terrestre *Kopparapu et al. (2013)* n'est pas conservative et doit être revue. Finalement, nous verrons dans quelle mesure la prise en compte de composition atmosphériques variées affecte l'estimation des occurrences de planètes en ZH.

L'objectif de ce travail est de proposer, à terme, une définition de la ZH regroupant toutes les connaissances délimitant l'habitabilité d'une planète, notamment via la prise en compte d'une physique plus complète incluant diverses compositions atmosphériques. Ce travail est essentiel pour estimer de manière correcte l'intérêt des futures cibles PLATO en vue d'une caractérisation plus poussée.