**Résumé**

Les comètes sont une population de petits corps du Système Solaire souvent décrits comme les objets les plus primitifs de notre Système Solaire, détenant des informations précieuses sur sa formation et son évolution. Formées tôt, au même temps que les planètes géantes, dans les parties externes du disque protoplanétaire et dispersées vers l'extérieur peu après leur formation pour être stockées dans des réservoirs lointains et froids, elles sont considérées comme ayant largement conservé leurs propriétés et composition primordiales. Cependant, le niveau de leur nature primitive a commencé à être revu, car un nombre croissant d'observables et d'études théoriques suggèrent la possibilité d'altérations thermiques avant leur retour dans les parties internes du Système Solaire où elles sont généralement étudiées et observées. Dans ce contexte, ce travail vise à examiner le niveau de cette nature primitive pour les différentes familles cométaires de notre Système Solaire. Dans ce but, nous avons développé un modèle d'évolution thermique dédié, conçu pour un couplage efficace aux simulations N-corps qui suivent l'évolution orbitale à long terme des planétésimaux, provenant des parties externes du disque protoplanétaire et évoluant vers des orbites dans la région planétaire, après un séjour prolongé dans les réservoirs extérieurs du système solaire. Nos résultats révèlent la possibilité d’altérations thermiques, affectant principalement le contenu condensé primordial d'hyper-volatiles et dans un second lieu le contenu primordial modérément volatile et la glace d'eau amorphe, au cours des premières phases de la vie des comètes. Une étude comparative indique que les comètes à longue période devraient être la population la moins altérée. Une activité intense, mais sporadique, est également enregistrée dans la région des planètes géantes, alors que les comètes reviennent dans le Système Solaire interne, compatible avec les observables actuelles concernant la population de Centaures. Ces résultats indiquent que l'évolution thermique des noyaux cométaires est inextricablement liée à leur évolution orbitale. Ils indiquent également que l'activité cométaire observée dans les parties internes du Système Solaire provient très probablement de couches déjà altérées, soulignant la nécessité de prendre en compte l'histoire dynamique des comètes lors de l'interprétation des observations actuelles.

**Abstract**

Comets are a population of small Solar System bodies, often described as the most primitive population in our Solar System, holding valuable information on its formation and evolution. Formed early, at the same time as the giant planets, in the outer parts of the protoplanetary disk and scattered outwards shortly after their formation towards distant and cold reservoirs, they are considered to have preserved their primordial composition and properties to a great extent. However, the level of this primitive nature has started to be reevaluated recently, as a growing body of observational evidence and an important number of theoretical studies are suggesting the possibility of thermally-induced alterations before their return to the inner parts of the Solar System, where they are usually studied and observed. In this context, our work aims to examine the level of the primitive nature of different cometary families in our Solar System. To do so, we developed a dedicated thermal evolution model, designed for an efficient coupling to N-body simulations, tracking the long-term orbital evolution of planetesimals, originating in the outer parts of the protoplanetary disk and evolving into planetary-crossing orbits after a prolonged stay in outer Solar System reservoirs. Our results reveal the possibility of thermal processing, affecting mainly the primordial condensed hyper-volatile content and on a lesser extent the primordial moderately-volatile and amorphous water ice content, during the early phases of a comet's lifetime. A comparative study is indicating that long-period comets are expected to be the least altered population. Intense, yet sporadic, activity is also recorded in the planetary region, as comets return in the inner Solar System, compatible with the current observables on the Centaur population. These results indicate that the thermal evolution of cometary nuclei is inextricably related to their orbital evolution. They are also indicating that the cometary activity observed in the inner parts of the Solar System is very likely triggered from thermally processed subsurface layers, highlighting the necessity of considering the past evolutionary history of comets when interpreting the current observations in a broader context.