

# AUTOMATISATION DE LA DÉTECTION DES CRATÈRES LUNAIRES SUR DES IMAGES ET MNT PLANÉTAIRES

Pierre Renson, Nadia Poncelet, Yannick Vandeloise,  
Ralph Schmidt et Yves Cornet

## **Résumé**

Cette recherche s'inscrit dans la préparation d'une mission lunaire. Elle a pour objectif d'implémenter, tester et valider une méthode automatique qui détecte les cratères à la surface lunaire à partir de produits planétaires (images et MNT). Dans un tel contexte, l'automatisation du processus est essentielle étant donné que les cratères représentent un risque d'alunissage et des points de repère pour la navigation visuelle. L'automatisation constitue le défi majeur des méthodes de détection car il est difficile de développer des traitements automatiques de haut niveau comparables à la réflexion réalisée lors d'une interprétation visuelle traditionnelle. Notre méthode établit de manière automatique un diagnostic sémantique sur base de la combinaison de plusieurs descripteurs calculés sur les produits planétaires utilisés. Enfin, cette application s'intègre dans un outil d'aide à la décision et d'estimation du risque d'alunissage et de survie d'une mission. Elle a aussi pour but d'alimenter une base de données de points de repère pour la navigation visuelle automatique d'un engin spatial en phase d'alunissage.

## **Mots-clés**

Cratère, détection automatique, approche orientée-objet, filtre de Canny, transformée de Hough, auto-validation, validation

## **Abstract**

*This research is part of the preparation of a lunar mission. Its objective is to implement, test and validate an automated method that detects craters on the lunar surface from planetary products (images and DTM). In this context, the automation of the process is essential because the craters represent a landing risk and landmarks for visual navigation. It is also the key challenge because it is difficult to develop high level automatic processing comparable to the thinking carried out in a traditional visual interpretation. Our method automatically establishes a semantic diagnosis based on the combination of crater descriptors computed on the planetary products used. Finally, this application is part of a decision support tool and an assessment system of landing and mission survival risks. It also aims to feed a landmarks database for automatic visual navigation of a lunar landing spacecraft.*

## **Keywords**

*Craters, automatic detection, object-oriented approach, Canny filter, Hough transform, auto-validation, validation*