

**Klasse voor Technische Wetenschappen**  
**Classe des Sciences techniques**

23.V.2019

**Dynamique de l'activité volcanique dans un contexte extensif jeune : les volcans  
Nyiragongo et Nyamulagira (Nord Kivu, République Démocratique du Congo)**

par

Benoît SMETS\*

MOTS-CLES. — Volcanisme de Rift ; Tectonique de Rift ; Virunga ; Télédétection ;  
Photogrammétrie.

RESUME. — Le présent travail étudie les mécanismes principaux contrôlant l'activité éruptive du Nyiragongo et du Nyamulagira, qui sont les volcans les plus actifs d'Afrique. Dans une 1<sup>e</sup> partie, l'interaction entre l'activité tectonique de rift et le magmatisme est décrite, et l'influence des réseaux de failles existants sur la distribution du volcanisme est caractérisée. Dans une 2<sup>e</sup> partie, l'histoire éruptive du Nyiragongo et du Nyamulagira est reconstruite, de la fin du 19<sup>e</sup> siècle à nos jours. Cela permet, entre autres, de mettre en évidence les mécanismes influençant la localisation, la durée et le volume de lave des éruptions. Enfin, dans une 3<sup>e</sup> partie, des techniques de photogrammétrie rapprochée sont développées, testées et exploitées, afin de fournir un premier aperçu quantitatif de la dynamique du lac de lave du Nyiragongo.

KEYWORDS. — Rift Volcanism; Rift Tectonics; Virunga; Remote Sensing;  
Photogrammetry.

SUMMARY. — *Dynamics of volcanic activity in a youthful extensional setting: The Nyiragongo and Nyamulagira volcanoes (North Kivu, Democratic Republic of Congo).* — In the present work, we focus on understanding the main mechanisms that control the eruptive activity of Nyiragongo and Nyamulagira, which are Africa's most active volcanoes. In a first part, we describe the interaction between tectonic rifting and magmatism and characterize the influence of existing fault networks on the distribution of volcanism. In a second part, the historical eruptive activity of Nyiragongo and Nyamulagira is reconstructed from the late 19th century up to now. It allows, among others, to highlight the mechanisms that influence the location, duration and emitted lava volume of eruptions. Finally, in the third part, close-range photogrammetric techniques are set up, tested and exploited to provide first quantitative insights into the lava lake dynamics in the main crater of Nyiragongo.

---

\* Service Risques Naturels, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique.  
If you wish to contact this author, please contact the secretariat of the Academy  
[contact\\_raos@kaowarsom.be](mailto:contact_raos@kaowarsom.be)