

Characterization of proximal tephra deposits : the example of two explosive eruptions at Nisyros volcano (Greece)

LONGCHAMP Céline, février 2008

Supervisor: Costanza Bonadonna, Olivier Bachmann, Institut de Minéralogie et Géochimie

L'île volcanique de Nisyros se situe dans la partie est de l'arc claco-alcalin de la mer Egée. Nisyros a connu deux éruptions explosives principales ayant déposé les unités de Lower Pumice (LP) et de Upper Pumice (UP) au nord et au nord-est respectivement. Après ces deux phases, les deux tiers du cratère ont été remplis par des dômes de lave et la plaine de Lakki est caractérisée par une activité hydrothermale. L'objectif de notre recherche consiste à caractériser les deux événements explosifs qui ont déposé les unités LP et UP. Ces dépôts ont déjà été étudiés par différents auteurs (Limburg et Varekamp, 1991, Volentik et al., 2005), mais des paramètres physiques cruciaux n'ont pas été très bien contraints à cause de la mauvaise exposition des affleurements (par exemple le volume érupté, la hauteur de la colonne éruptive, le taux de masse érupté, la durée). Nous avons cartographié une nouvelle fois ces dépôts et appliqué les différentes méthodes reconnues pour la caractérisation des dépôts de tephra. Plus particulièrement, nous avons compilé des cartes d'isopaques et d'isoplèthes pour les deux éruptions en considérant deux localisations possibles pour le cratère (le premier sur la bordure nord de la caldera, le deuxième au sud). Les cartes d'isoplèthes ont été utilisées pour calculer la vitesse du vent lors de l'éruption, la durée de l'événement, la hauteur de la colonne éruptive et le taux de masse érupté. Nous avons trouvé une colonne éruptive d'environ 15 km au-dessus du niveau marin pour les deux éruptions et un taux de masse érupté de 1.6×10^7 kg/s pour LP et de 1.5×10^7 kg/s pour UP. Nous avons déterminé un volume compris entre 6×10^7 m³ et 1.4×10^8 m³ pour LP et entre 4.6×10^7 m³ et 1.3×10^8 m³ pour UP en utilisant trois différentes méthodes. La durée est d'environ 1 heure pour les deux événements, ce qui est probablement sous-estimé à cause de la sous-estimation du volume. Les affleurements procimaux ont une granulométrie grossière avec $\geq 90\%$ wt compris entre ϕ et 0ϕ (64 – 1mm). L'étude des composants montre une prédominance de matériel juvénile dans tous les affleurements étudiés. Ces nouveaux résultats sont importants pour comprendre l'application des techniques de terrain aux dépôts proximaux et pour l'estimation du risque lors d'une potentielle éruption du volcan qui affecterait sérieusement l'île ainsi que les îles avoisinantes.