

Rapport de synthèse des présentations

Thème I : Les recherches scientifiques sur le Karthala : état des lieux et perspectives

La thématique recherches Scientifiques sur le Karthala est orientée sur deux points importants à travers les différentes *présentations* :

- L'état des lieux des recherches Scientifiques sur le Karthala
- La surveillance volcanologique

I. Etat des lieux des recherches Scientifiques sur le Karthala

1) Bilan des études géologiques, volcanologiques et hydrogéologique

- Bilan des études géologiques et volcanologiques

Le bilan global de la situation et du comportement géologique du Karthala a été dressé par plusieurs aspects. Les vingt années d'expériences acquises par les différentes études réalisées dans le cadre de la recherche en volcanologie, initié par l'Observatoire Volcanologique du Karthala ont abouti à la réalisation de la carte géologique de la grande Comore, à des travaux de thèse et à la mise en place des premières mesures sur le terrain qui ont beaucoup évolué aujourd'hui avec l'appui de la mission de la coopération française et du Programme des Nations Unis pour le Développement.

Le comportement géologique et les activités volcaniques du Karthala ont été mis en évidence d'abord par les connaissances du comportement de la plaque africaine, mais aussi à travers des expériences de volcans régionaux.

Le contexte de la plaque tectonique africaine montre que l'Afrique de l'Est subit des activités liées au déplacement des plaques. On assiste à des mouvements des plaques au dessus du manteau profond. Cela engendre des conséquences sur le comportement géologique de la région concernée par l'Afrique de l'Est, Madagascar et l'Océan Indien (extension de l'Afrique de l'Est à la mer rouge). Les études sont basées sur l'examen des fonds sous marins.

Le cas des expériences des volcans régionaux :

C'est le cas des activités et des risques volcaniques dans la région de Virunga à l'Ouest du Rift vallée Africain (volcan de Nyiragongo et Nyamuragira) au nord du lac Kivu. Cette chaîne qui part de l'est vers l'ouest est parmi les volcans les plus actifs.

Une deuxième expérience concerne les volcans des philippines dont les caractéristiques majeures résident sur leur situation géographique centrés sur la ceinture du pacifique au niveau de la rencontre des plaques. On dénombre 300 volcans dont 22 actifs dans cette région. Les études qui ont commencé depuis l'éruption de 1951 ont résulté à la constitution d'une commission de volcanologie dont l'objectif est la mise en place de paramètre de suivis.

- **Bilan hydrogéologique**

L'hydrogéologie n'a pas fait l'objet de plusieurs études comme cela a été le cas pour la géologie. Les seules activités réalisées sont focalisées sur la ressource (travaux de Saint Ours et le BRGM). Les premiers travaux effectués ont révélé l'existence d'une nappe d'eau souterraine qualifiée de nappe de base qui est aussi la nappe du littoral. Cette nappe qui a été mise en évidence par les travaux du BRGM avec les deux forages de Hahaya, est suivie plus tard par une vaste campagne de creusement de puits financé par le PNUD. Pendant les années quatre vingt, une quarantaine de puits ont été creusée, et la moitié concernait de l'eau consommable.

Les études effectuées ont montré que d'une façon globale ces nappes se situent à une interface eau douce eau salée dont l'équilibre est difficile à déterminer et constitue ce qu'on appelle biseau salé. L'équilibre eau douce eau salée qui montre un phénomène de contamination de l'eau douce par l'eau salée évoque le problème de la vulnérabilité des ressources en eau du littoral. Pour maintenir cet équilibre, il a été défini un paramètre hydrogéologique qui marque la limite de pompage qui, une fois dépassée conduira à la rupture de l'équilibre eau douce eau salée.

Pour ce qui concerne les nappes d'altitude, elles n'ont pas de quantités importantes d'eau. Les puits sont très faibles et à caractère saisonnier. L'ampleur est donc moins considérable et le débit est très faible, ce qui réduit la possibilité de prévoir des systèmes d'adduction d'eau.

2. la surveillance volcanologique

- **Les techniques de surveillance du volcan Karthala**

✓ **La surveillance sismologique du Karthala**

La surveillance sismologique est assurée par un réseau de stations sismologiques constitué de quatre stations sommitales et de quatre stations sur le flanc. Cette configuration permet de suivre l'évolution de l'activité du volcan d'une manière précise.

Le Karthala est aussi doté de stations inclinométriques installées à l'extérieur de la caldeira sommitale, pour mieux percevoir les déformations.

Depuis les années 2000, les études réalisées sur la Karthala ont mis en évidence l'existence d'un système hydrothermal qui interagit avec le magma. Ce sont des mesures de polarisation spontanée qui permettent de suivre le déplacement des fluides.

Depuis 2001, installation d'un appareil photo numérique a permis la prise de vue régulière sur le cratère.

Actuellement (octobre 2008) un système de visualisation par vidéo permet de suivre la station d'imagerie télétransmise

Un nouveau système d'acquisition et de traitement de données est mis en place avec un système d'alerte précoce.

✓ **L'expérience des surveillances sismologiques établies pour les volcans des philippines**

Aux philippines, les paramètres de suivi dépendent de la nature et des caractéristiques de suivi volcaniques. Les caractéristiques des éruptions sont basées sur les données. Il existe un système d'alerte qui définit les niveaux de danger.

✓ **La surveillance volcanologique du Nyamouragira**

Sept stations surveillent le volcan Nyamouragira. On apprécie la croissance de sismicité par la vitesse des éruptions caractérisée par trois catégories : période morte, courte période et longue période Cette étude sur la vitesse permet de pouvoir localiser le lieu où va intervenir cette activité.

Le développement de cette thématique « Recherche scientifique sur le Karthala » a fait apparaître quelques problèmes concernant les aspects abordés.

- Problème en matière de géodynamique et des risques sismiques en général
- La méconnaissance géologique du système interne.
- Les problèmes de surveillance et d'alerte
- Les problèmes en matière d'hydrogéologie (problème de chimie des eaux, impacte de la couche imperméable de cendre, problème de lave et de coulée de boue.