



IMMERGE

**Impact multi-environnemental des retombées volcaniques
et sahariennes en Guadeloupe**

*Un projet pour mieux comprendre l'impact multi-environnemental
des aérosols naturels (volcaniques et sahariens) sur le territoire guadeloupéen*



INRAE



Gwad'Air
Surveillance de la qualité de l'air



Fonds européen
de développement régional



La Guadeloupe est fortement exposée aux aérosols naturels, parmi lesquels les aérosols d'origine volcanique et saharienne qui peuvent avoir un impact environnemental et sanitaire important sur le territoire guadeloupéen et ses habitants. Pour mieux comprendre ces impacts, des scientifiques de 4 organismes de recherche s'associent dans le cadre du projet FEDER pluridisciplinaire IMMERGE. Le consortium est constitué de :

- Institut de Physique du Globe de Paris (organisme porteur du projet) : Observatoire de l'Eau et de l'érosion aux Antilles (ObsERA) et Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe (OVSG).
- Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE).
- Institut Pasteur de la Guadeloupe.
- Université des Antilles – Pôle Guadeloupe.
- Partenaire : Association Gwad'air.



Le massif de La Soufrière et les communes de Saint-Claude et Goubeville en contrebas. (Crédit photo OVSG-IPGP)

Exploration des impacts réalisée à l'échelle du territoire

L'impact cumulé de ces différents aérosols a été très peu étudié jusqu'à présent en Guadeloupe, alors que les enjeux identifiés sont multiples. Ils concernent :

- ✦ la santé publique : dégradation de la qualité de l'air entraînant des problèmes d'irritation des yeux et des voies respiratoires, transport de pathogènes par les poussières sahariennes ;
- ✦ l'acidification des sols et le dépérissement de la flore du massif de la Soufrière avec des risques accrus d'érosion du dôme ;
- ✦ la fertilisation des sols de l'archipel par les poussières sahariennes ;
- ✦ les effets sur le climat local ou régional liés au passage des brumes désertiques sahariennes.

Ce manque de connaissance est un verrou critique qu'il faut lever afin de sensibiliser les collectivités, les institutions, les agences et les citoyens à cette problématique des « aérosols naturels » et d'apporter de nouveaux outils de connaissance qui permettront de mieux prendre en considération ces enjeux.



Mesure de la composition chimique du panache volcanique de la Soufrière, au niveau du Gouffre 1956. Mesure effectuée par MultiGAS par l'équipe de l'OVSG (gaz étudiés : H₂O, CO₂, SO₂, H₂S et H₂). (Crédit photo OVSG-IPGP)

Des études d'impact doivent donc être réalisées à l'échelle du territoire. Ces études sont d'autant plus importantes que l'impact peut évoluer dans le temps. Les émissions d'aérosols volcaniques dépendent de l'évolution de l'activité de la Soufrière, qui fluctue dans le temps. Les retombées de poussières désertiques d'origine saharienne peuvent également évoluer au cours du temps en Guadeloupe. L'évolution de ces brumes de sable est directement liée à la façon dont elles se forment en Afrique et à la manière dont elles sont transportées outre-Atlantique.

Etude des retombées atmosphériques d'origine volcanique et saharienne

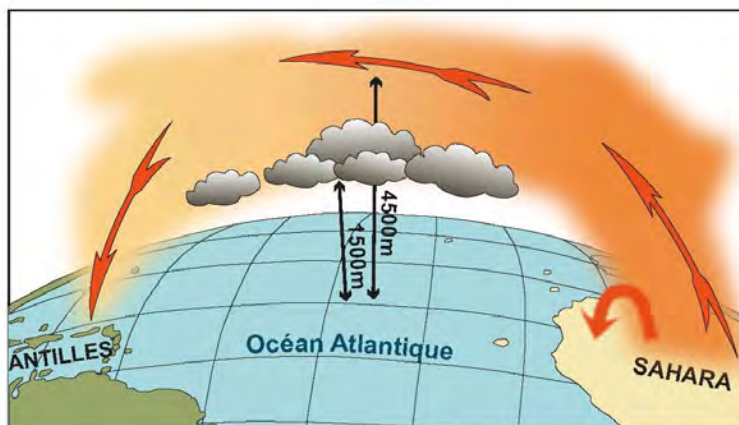
Le projet a pour objectif l'étude des retombées atmosphériques d'origine volcanique et saharienne et l'évaluation de leur impact sur les multiples échelles environnementales du territoire guadeloupéen.

Ce projet s'attachera à :

- Quantifier et caractériser les émissions et dépôts volcaniques de la Soufrière, ainsi que les retombées de brumes sahariennes d'un point de vue physique, chimique et microbien (transport d'agents microbiens par les poussières sahariennes) ;
- Étudier l'impact multi-environnemental (sols, écosystèmes, population vivant au sud Basse-Terre) des gaz et aérosols volcaniques, ainsi que des poussières sahariennes.



Image satellite de la NASA (18 juin 2020) au dessus de l'Océan Atlantique montrant le flux de transport de poussière désertique du nord de l'Afrique vers l'Amérique Centrale



Formation et transport des poussières d'origine saharienne jusqu'aux Antilles. Les vents turbulents au dessus du Sahara mettent en suspension les particules dans l'atmosphère. Les plus gros grains retombent au sol alors que les particules les plus fines restent en suspension et peuvent ainsi traverser l'océan Atlantique

IMMERGE, un projet de recherche pour le territoire

IMMERGE est un projet pluridisciplinaire qui rassemble quatre partenaires scientifiques du territoire. Pour atteindre ses objectifs, une équipe de spécialistes en volcanologie, dynamique des fluides, géophysique, physique, physico-chimie de l'atmosphère et des sols, géochimie, minéralogie, pédologie, microbiologie, travaillera en synergie en s'appuyant sur un réseau de mesures permanent, et des campagnes mutualisées et synchronisées d'échantillonnages et de mesures.

C'est cette méthode de travail pluridisciplinaire par la recherche, qui va apporter des réponses adaptées aux spécificités du territoire et des outils d'aide à la prise de décision concernant la gestion des risques environnementaux liés aux aérosols en Guadeloupe.

Un volet important du projet sera également consacré au transfert de connaissances vers le grand public afin de faire progresser la Culture du Risque Naturel en Guadeloupe. Ces actions pédagogiques prendront différentes formes :

- ✦ Site Web et page Facebook : présentation du projet et vulgarisation des résultats (Facebook « Immerge Guadeloupe »)
- ✦ Manifestations grand public : conférences, Fête de la science, Joli mois de l'Europe, ...
- ✦ Actions d'initiation des jeunes à la recherche : « apprentis chercheurs »
- ✦ Médiation scientifique : articles de presse, reportages, ...



Les actions du projet IMMERGE

Caractérisation des émissions volcaniques de la Soufrière

- Traçage des contributions relatives du magma et du système hydrothermal
- Détermination des flux de gaz et particules émis, ainsi que leur taux de retombée au sol
- Caractérisation de la dispersion des émissions autour du volcan
- Caractérisation de la flore microbienne présente dans les émissions volcaniques et sa persistance dans l'environnement

Caractérisation des retombées sahariennes

- Suivi des fluctuations géographiques de la charge en poussières atmosphériques : comprendre les mécanismes de transport horizontal et de dépôt au sol
- Caractérisation des aérosols sahariens : chimique, isotopique, minéralogique, physique, microbienne
- Etude de l'effet des aérosols désertiques sur le climat local et régional

Impact environnemental et sanitaire des retombées volcaniques et sahariennes

- Impact du dégazage (gaz + aérosols) de la Soufrière sur la population : mesures de H₂S dans la commune de Saint-Claude + questionnaire auprès de la population
- Impact du dégazage volcanique sur les sols et la flore du massif de la Soufrière : cartographie de l'état des sols et de la flore (périmètre d'impact des gaz, acidité des sols, réponses morphogénétiques des plantes)
- Impact des poussières sahariennes sur les sols et écosystèmes de Guadeloupe : étude de 10 sites le long d'un transect d'est en ouest (selon le flux d'alizé)

Fiche signalétique du projet

Financement : PO FEDER FSE 2014-2020 – Région Guadeloupe

Durée du projet : 2 ans (2020-2022)

Coordinatrice du projet : Céline Dessert (IPGP)

Pilote opérationnel du projet : Bernard Fils-Lycaon (INRAE)

Contact : Immerge-Guadeloupe@inrae.fr

Consortium :

- ✦ Institut de Physique du Globe de Paris (organisme porteur du projet) : **Observatoire de l'Eau et de l'érosion aux Antilles (ObsERA)** et Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe (OVSG) :
Céline Dessert (dessert@ipgp.fr), Severine Moune (moune@ipgp.fr), Roberto Moretti (moretti@ipgp.fr)
- ✦ Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) :
Antoine Richard (antoine.richard@inra.fr), Unité de Recherches **AgroSystèmes Tropicaux (ASTRO)**
- ✦ Institut Pasteur de la Guadeloupe :
Antoine Talarmin (atalarmin@pasteur-guadeloupe.fr).
- ✦ Université des Antilles – Pôle Guadeloupe :
Sandra Jacoby-Koaly (sjacobyk@univ-ag.fr), Pilote opérationnel ; 2 équipes impliquées : Laboratoire de Recherche en Géosciences et Energies (LARGE) - Laboratoire de Biologie et Physiologie Végétales (UMR EcoFoG)

Partenaire : Association Gwad'air.

Comités de suivi :

- ⇒ Comité d'Orientation et de Pilotage Multi-Acteurs (COPMA) – décisionnel
- ⇒ Comité Scientifique

