



## SAFE-M: Soutenir l'apprentissage et les formations sur l'eau à Madagascar

*« Quand vous plantez une graine une fois, vous obtenez une seule et unique récolte. Quand vous instruisez les gens, vous en obtenez cent. » Confucius, Entretiens.*



Le projet SAFE-M (réseau d'établissements universitaires, institutionnels malgaches et français et d'ONG internationales) a pour ambition d'aider à répondre à l'enjeu majeur que représente la question de l'eau à Madagascar (pénurie, difficultés de prospection, pollutions, protection des ressources et manque de personnels qualifiés) en participant au renforcement durable de ses formations supérieures afin de former des professionnels qualifiés et compétents dans le domaine de l'eau et de dynamiser le secteur. SAFE-M vise à développer et améliorer les formations LMD dans les mentions concernées (prospection géophysique, chimie, microbiologie et traitement de l'eau, hydrologie et hydrogéologie, surveillance et gestion des écosystèmes aquatiques, gestion des déchets, des risques et des crises...) pour 700 étudiants dont 250 diplômés/an, 4 licences (2 pro), 6 masters (5 pro), 2 spécialités d'ingénieurs, 4 écoles doctorales.

## Faits

**80%** de l'eau de boisson est régulièrement contaminée par des fécès.

**75%** de la population vit sous le seuil de pauvreté (moins de \$1.9 par jour).

**75%** de la population n'a pas accès à des services d'assainissement adéquats.

**57%** de la population n'a pas accès à une source d'eau améliorée.

**50%** des enfants souffrent d'un retard de croissance dû à la malnutrition.

Sources : [6,7,8]

## Pourquoi SAFE-M ?

Madagascar présente l'un des taux de pauvreté les plus élevés du monde et un indicateur de développement humain parmi les plus faibles [1]. Dans ce contexte, trois enjeux majeurs liés à l'eau apparaissent sur la Grande Île : i) le manque d'eau et la difficulté de prospection qui touchent la région semi-aride du sud-ouest [2], ii) le changement global qui induit de fortes modifications de l'utilisation agricole de l'eau dans les zones rurales des Hauts Plateaux [3], iii) la pollution de l'eau et le manque de gestion des déchets qui rendent les ressources impropres dans les zones urbaines [4]. Les récentes crises alimentaires et sanitaires (choléra, diarrhée, famine) - peu médiatisées mais catastrophiques [5] - mettent cruellement en lumière le manque de personnels qualifiés en prospection, distribution et protection des ressources en eau ainsi qu'en gestion des risques et des crises. Aujourd'hui des ONG (e.g. ACF, CARE, EAST, le GRET, Helvetas ou encore MEDAIR) ainsi que les acteurs de la coopération décentralisée soutiennent les institutions et compagnies publiques malgaches (e.g. DREAH, JIRAMA) en apportant des moyens et de la main d'œuvre qualifiée pour répondre aux besoins les plus urgents.

## Les objectifs de SAFE-M ?

Aussi importantes soient-elles, les actions de réponse aux urgences ne peuvent suffire pour améliorer durablement la situation de Madagascar. Renforcer durablement les formations supérieures dans le domaine de l'eau est un point clé pour le long terme. C'est l'objectif de SAFE-M qui vise à : i) développer et améliorer les formations universitaires dans le domaine de l'eau, depuis la prospection jusqu'à l'assainissement en passant par la surveillance et la gestion des ressources, ii) dynamiser et rendre autonome ce secteur en l'aidant à développer des modèles économiques favorisant l'autofinancement. Le projet SAFE-M permettra également de renforcer les équipes malgaches dans des domaines connexes tels que l'ingénierie pédagogique, l'ingénierie des emplois du temps, la gestion financière transparente, l'audit et le reporting, la gestion d'un stock de matériel. Enfin SAFE-M s'engage à promouvoir l'égalité des genres et l'équité sociale en favorisant la parité au sein des groupes de travail, la prise de responsabilités par des femmes et la formation des personnes issues de milieux défavorisés.

---

**Renforcer durablement les formations supérieures dans le domaine de l'eau est un point clé pour le long terme.**

---



# La démarche de SAFE-M

SAFE-M répondra à un enjeu central dans le secteur de l'eau malgache qui est la formation professionnelle aux niveaux L et M car celle-ci est actuellement globalement inadap-tée pour trois raisons identifiées : i) les difficultés d'organiser des formations de terrain, ii) le manque de ressources et pilotes industriels pour les travaux pratiques et les projets tuteurs, iii) le manque de participation des professionnels du secteur dans les formations académiques.

## Équiper nos collègues malgaches des outils nécessaires à la transformation et la professionnalisation de leurs enseignements

Afin de répondre à ces manques, SAFE-M s'organise autour de trois grands chantiers qui visent à équiper nos collègues malgaches des outils nécessaires à la transformation et la professionnalisation de leurs enseignements et à former les futures générations de professionnels de l'eau. Il s'agit tout d'abord :

- 1 d'instrumenter des sites à vocation péda-gogique et de recherche** répondant aux trois enjeux que constituent l'eau en milieu urbain, l'eau en milieu rural, et l'eau dans le grand sud.
- 2 de fournir les équipe-ments indispensables** et adaptés au développement des formations liées à l'eau (prospection géophy-sique, analyses chimiques et microbiologiques, études hydrologiques et hydrogéologiques).
- 3 de former les enseignants** et de mettre en place un ensemble de ressources et de medium en ligne permet-tant à la fois les échanges, la dissémination des pratiques et des résultats et la création d'un réseau professionnel.

À partir de ces trois piliers il sera possible d'aider nos collègues à reconstruire leur offre de formation professionnelle autour de grandes thématiques dont l'objectif in fine est de permettre une amélioration significative de l'accès à une eau saine et de la gestion des ressources en eau.

Ces actions permettront en outre à nos collègues malgaches de développer une offre de services (e.g. analyses d'eau, location de matériel, formation continue), assurant ainsi une ressource financière pour garantir la pérennité et l'entretien des dispositifs instrumentaux mis en place dans le cadre du projet.

## ÉQUIPEMENTS ET RESSOURCES

### Sites expérimentaux pédagogiques



- Le milieu rural
- Le milieu urbain
- Le contexte de crise d'alimentation en eau (Sud)

### Instrumentation



- Techniques et matériel de prospection hydrogéophysique
- Recherche de fuite et détection de réseaux enterrés
- Prélèvements et analyses chimiques et microbiologiques de l'eau
- Mesures hydrologiques, hydrobiologiques, sondages hydrogéologiques, piézométrie, pompage, essais de débit
- Plateau technique de gestion de crises

### Ressources en ligne



- Revue scientifique sur l'eau en accès libre en ligne
- Modules d'enseignements à distance

## RÉFORME DES FORMATIONS

### Nouvelles thématiques d'enseignement



- Approvisionnement en eau et gestion durable
- Surveillance chimique, microbiologique et écologique de la qualité des ressources
- Assainissement de l'eau
- Gestion des déchets
- Maîtrise des risques et gestion des crises
- Santé publique et hygiène

### Professionnels opérationnels



- Techniciens et ingénieurs en prospection géophysique, en techniques de mesures chimiques, microbiologiques et écologiques, en hydrologie, en hydrogéologie, en assainissement
- Chargé d'étude, gestionnaire de bassin, responsable d'un réseau d'adduction

## Et demain ?

À échéance, SAFE-M aura permis le développement de la formation initiale et continue couplée à une offre de services inexistants aujourd'hui. Ces éléments permettront aux partenaires malgaches de disposer des ressources et de la capacité d'autofinancement nécessaires à la persistance et la croissance de ces filières d'apprentissage dont la Grande Île a besoin pour atteindre les objectifs du développement durable. Ces développements de capacités et de compétences permettront alors d'augmenter la résilience des populations aux changements globaux en améliorant l'accès à l'eau de manière à accompagner la lutte contre l'insécurité alimentaire et améliorer les conditions d'hygiène et de santé de la population, la protection et la restauration des écosystèmes et de la biodiversité.

---

**Ces développements de capacités et de compétences permettront d'augmenter la résilience des populations aux changements globaux en améliorant l'accès à l'eau.**

---





© S. Carrière

## Les partenaires de SAFE-M

SAFE-M, porté par des universitaires et des chercheurs de l'IPGP, de l'Université de Paris et de Sorbonne Université, s'appuie sur un réseau d'expériences individuelles et collectives. Des cours sont ainsi donnés depuis environ 15 ans par des enseignants-chercheurs dans les universités d'Antananarivo, de Fianarantsoa et de Tuléar ; une institution partenaire, le IOGA, fait partie du réseau d'établissements opérant des stations sismiques du réseau Géoscope géré par l'IPGP. Des enseignants de l'IOGA, de Sorbonne Université, et les ONG ACF et MEDAIR collaborent sur la prospection et le suivi des ressources en eau souterraine depuis 2014. Des consultations et discussions mises en place depuis l'été 2020 ont permis de regrouper un ensemble d'acteurs institutionnels et d'ONG prêtes à se joindre au projet.



## Références

- [1] The World Bank. 2020.: <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.NAHC?end=2019&start=1985> [Accessed 11 May 2020].
- [2] CARRIÈRE, S.D., et al., 2018. Sustainable groundwater resources exploration and management in a complex geological setting as part of a humanitarian project (Mahafaly Plateau, Madagascar) *Environmental Earth Sciences*, 77(21), p.734. JIA, G., et al., 2019. IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.
- [3] HERIARIVONY, C., et al. 2015. Caractères physico-chimiques et bactériologiques de l'eau de consommation (puits) de la commune rurale d'Antanifotsy, région Vakinankaratra, Madagascar. *LARHYSS Journal P-ISSN 1112-3680/E-ISSN 2521-9782*, (24), p.7-17.
- [4] ANDRIANIRINA, S., et al., 2020. Évolution spatio-temporelle de la pollution des eaux cressonnières et des eaux usées domestiques dans la commune urbaine d'Antananarivo, Madagascar. *Afrique SCIENCE*, 16(2), pp.217-228. DABAT, M. H., et al., 2010. « Production de cresson à haut risque dans les bas fonds d'Antananarivo » [Vertigo] La revue électronique en sciences de l'environnement, 10(2), 0-0. BASTARAUD, A., 2019. *Facteurs environnementaux et qualité microbiologique de l'eau potable dans les villes à faible revenu, cas de Madagascar*. Thèse Univ. Paris Saclay.
- [5] RAKOTO N., et al., 2020. Photo degradation of carbon pollution and violet reactive dye from textile effluent in Antananarivo Madagascar. *Environmental and Water Sciences, Public Health & Territorial Intelligence*, Vol 4, N°2, pp 376-394.
- [6] CARE international, 2020. Suffering in silence <https://care.ca/2020/01/suffering-in-silence-the-10-most-under-reported-humanitarian-crises-of-2019/>. ONU Info, Madagascar : 1,35 million de personnes menacées par la faim en raison de la sécheresse et de la Covid-19 (PAM) <https://news.un.org/fr/story/2021/01/1086412>.
- [7] INSTAT. Annuaire du secteur eau potable & assainissement, 2013.
- [8] INSTAT-UNICEF. Madagascar, Eau de boisson, assainissement, hygiène. Multiple Indicator Cluster Survey, 2018.
- [9] KNOEMA. Madagascar - poverty headcount ratio at 1.9\$ a day, 2021.



© S. Carrière

## Aider SAFE-M

Vous pouvez aider le projet SAFE-M de diverses façons.

- vous pouvez nous fournir une aide financière non ciblée en une fois ou de façon récurrente;
- vous pouvez décider de financer une de nos actions (équipement d'un site, achat d'un instrument etc...);
- vous pouvez nous donner vos équipements de terrain ou de laboratoire usagés mais encore en bon état de marche;
- vos employés, collaborateurs peuvent rejoindre notre équipe enseignante.

Des dons déductibles des impôts peuvent être fait au projet via le site de la fondation université Paris Cité : <https://fondation-uparis.org/projets/safe-m>

## Nous contacter

[safe-m@ipgp.fr](mailto:safe-m@ipgp.fr)

<https://morpho.ipgp.fr/safe-m/>