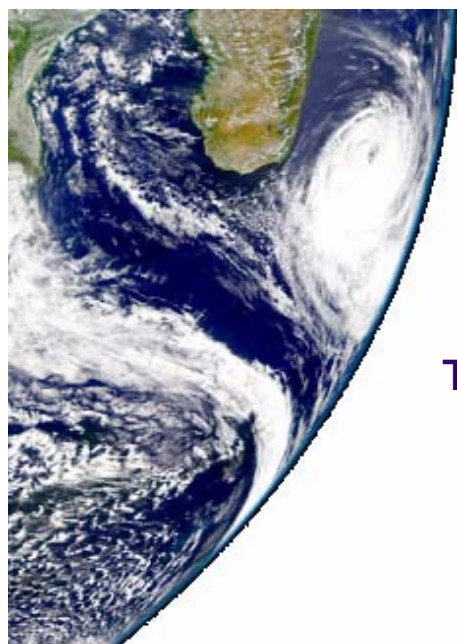




Université de La Réunion



Document de Synthèse

Master International, Océan Indien

Téledétection & Risques Naturels

mention Géosphère



Contexte

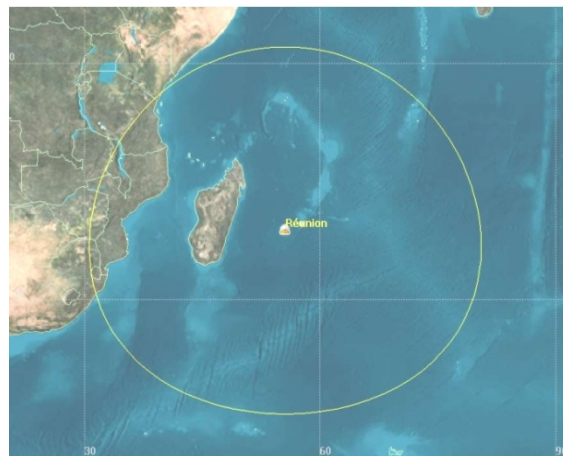
Le sud ouest de l'Océan Indien est fortement exposé à des risques naturels qui menacent de façon récurrente les populations et l'environnement. Ces risques proviennent souvent de phénomènes naturels (séismes, cyclones, éruptions volcaniques, inondations, glissements de terrain, tsunamis, etc.), d'autres résultent de l'activité humaine, ou sont encore accentués par cette dernière (dégradation de l'environnement, pollutions du sol, de l'eau ou de l'air, brûlage de la biomasse, pollution atmosphérique, etc).

Dans un contexte de prise de conscience des changements climatiques, les risques naturels appellent à une prise en compte rapide et des actions coordonnées dans différents domaines.

La télédétection est l'un des outils les plus performants d'observation, de suivi et de prévention en matière de risques naturels.

A La Réunion, un important projet d'antenne SEAS-*oi* (Surveillance de l'Environnement Assistée par Satellite) pour l'Océan indien est lancé. L'antenne SEAS-*oi* couvrira les grandes étendues maritimes que sont l'Océan indien occidental et le canal de Mozambique, ainsi que toutes les îles de l'Océan Indien occidental, la côte est du Mozambique, de la Tanzanie, du Zimbabwe de l'Afrique du Sud, et le Swaziland.

Le projet SEAS-*oi* va générer un nombre considérable de projets de recherche et d'applications s'appuyant sur la télédétection et le traitement de l'imagerie spatiale.



L'Université de la Réunion et l'IRD collaborent à la mise en place, à La Réunion, d'une antenne de réception d'images satellites.

Le dispositif est capable de réceptionner, en temps réel, les données acquises par des satellites se trouvant à la verticale d'un cercle de 2500 km de rayon, soit environ $19,6 \times 10^6$ km².

Le montage de cette formation résulte d'une collaboration effective entre des partenaires académiques, institutionnels et professionnels. En effet, plus de 30 de chercheurs, enseignants-chercheurs et professionnels ont collaboré à la réalisation de la maquette de ce Master sur la base d'un partenariat entre trois universités :

- l'Université de La Réunion (coordination et pilotage de la formation),
- l'Université d'Antananarivo, Madagascar (partenaire de l'Océan indien), et
- l'Université de Montpellier (partenaire métropolitain),

en association avec l'IRD, le CNES et les principaux acteurs opérationnels du risque, du suivi et de la gestion des risques et aléas, dont la Préfecture de La Réunion (cellule de gestion de crise), le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM Réunion), l'Observatoire de Volcanologie du Piton de la Fournaise (OVPF), l'Observatoire de Physique de l'Atmosphère de la Réunion (OPAR), Météo-France Réunion, l'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA), etc.

Objectif

L'objectif du Master Télédétection & Risques Naturels est de former des cadres de haut niveau de La Réunion et des pays de la zone Océan Indien. La formation se base sur un programme interdisciplinaire orienté vers des pratiques professionnelles et en connexion avec le monde de la recherche.

La formation est assurée conjointement par des universitaires et des professionnels dans le domaine des risques naturels, de la télédétection et de l'analyse des données localisées et de l'image.

Débouchés

Le Master TRN présente un caractère original du fait de son ouverture régionale et de son interdisciplinarité. Il associe les connaissances nécessaires à la compréhension de la mesure par les instruments en télédétection à un programme important en imagerie numérique, en traitement des données, et à des connaissances des risques naturels et de leur gestion.

Parmi les débouchés possibles, outre les métiers de l'enseignement et de la recherche, on trouve les métiers relatifs aux applications de l'imagerie numérique, ainsi que les métiers de surveillance et gestion des territoires et de l'environnement :

- Chargés de mission « Risques naturels » auprès de collectivités territoriales et locales, de syndicats d'aménagement, de communautés de communes et de services de l'Etat (mise en place des procédures « Plans de Préventions des Risques Naturels », « Plans Communaux de Sauvegarde », etc.),
- Consultants indépendants ou en Bureau d'Etude en environnement,
- Responsables de secours et de sécurité (*Risk managers*),
- Métiers de la surveillance des territoires,
- Formateurs,
- Experts assurance Risque,
- Enseignement / Recherche,

Organisation & Enseignements

Le Master est organisé en trois semestres d'enseignements disciplinaires (S1, S2 et S3), et un semestre (S4) consacré aux stages d'application ou de recherche.

▪ M1, Semestre 1	de Septembre à Décembre
▪ M1, Semestre 2	de Février à Juin
▪ M2, Semestre 3	de Septembre à Décembre
▪ M2, Semestre 4	de Février à Juin

Programme Master-1

Semestre 1 - Tronc Commun Géosphère

UE disciplinaires obligatoires (30 ECTS)

- Bases physiques et mathématiques de la télédétection	C18, TD10, TP12	ECTS 4
- Traitement de l'image	C18, TD10, TP12	ECTS 4
- Traitement du signal	C14, TD08, TP08	ECTS 3
- Dynamique des fluides géophysiques	C14, TD10, TP06	ECTS 3
- Modélisation et méthodes numériques	C18, TD10, TP12	ECTS 4
- Gestion des données	C14, TD08, TP08	ECTS 3
- Méthodes statistiques	C12, TD10, TP08	ECTS 3
- Anglais	C08, TD16, TP06	ECTS 3
- Aspects professionnels : entreprise, TICE	C10, TD08, TP12	ECTS 3

Semestre 2 - Télédétection & Risques Naturels

UE disciplinaires obligatoires (30 ECTS)

- Télédétection Optique & Radar	C22, TD18, TP00	ECTS 4
- Instrumentation, méthodes d'obs. & télédétection	C10, TD00, TP30	ECTS 4
- Information géographique, SIG et représentations spatiales	C10, TD20, TP00	ECTS 3
- Aspects juridiques des risques	C20, TD10, TP00	ECTS 3
- Risques telluriques	C22, TD08, TP00	ECTS 3
- Cyclones tropicaux et systèmes convectifs	C12, TD10, TP08	ECTS 3
- Risques littoraux et côtiers	C15, TD10, TP00	ECTS 3
- Transferts radiatifs	C15, TD10, TP00	ECTS 2
- Hydrologie	C10, TD10, TP00	ECTS 2
- Travaux Encadrés de Recherche		ECTS 4

Programme Master-2

Semestre 3 - Télédétection & Risques Naturels

UE disciplinaires obligatoires (30 ECTS)

Observation spatiale de la Terre, approche & applications et recherches régionales : Seas-Net, SEAS-01, IOGA, Afrique du Sud	60h	6 ECTS
Evaluation spatialisée des risques et des vulnérabilités	40h	4 ECTS
Pollution atmosphérique et météorologie de la couche limite	30h	3 ECTS
Bases de données spatiales et <i>web mapping</i>	40h	4 ECTS
Le climat et sa variabilité : climat tropical	30h	3 ECTS
Méthodes et outils de gestion des crises et risques Préfecture Réunion, DDE-Réunion, OVPF/IPGP	30h	3 ECTS
Outils de traitement d'image de télédétection : logiciels open sources (OTB, Spring, etc.)	35h	4 ECTS
Montage et gestion de projets individuels	25h	3 ECTS

Semestre 4 - Télédétection & Risques Naturels

Le semestre 4, de janvier à juin, est consacré aux stages en laboratoire de recherche ou en milieu professionnel.

Conditions d'admission ([nombre de places limité](#))

- M1 : L3 ou équivalent (sur dossier)
- M2 : M1 ou équivalent (sur dossier)

Universités partenaires

- Université de La Réunion (UR)
- Université d'Antananarivo, Madagascar (UAM)
- Université de Montpellier 2 (UM2)

Laboratoires de recherche d'adossment

- [Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones](#)
UMR 8105, CNRS, Univ. de La Réunion
- [Institut Observatoire de Géophysique d'Antananarivo](#)
Université d'Antananarivo, Madagascar
- [Laboratoire de GéoSciences de la Réunion](#)
UMR 7154, IPGP, Univ. Paris 6, Univ. Paris 7, Univ. de La Réunion
- [Unité ESPACE & Développement](#)
UMR Univ. de Montpellier 2, IRD, Univ. de La Réunion, Univ. Antilles-Guyane

Autres partenaires

- Institut de Recherche pour le Développement (IRD)
- Centre National des Etudes Spatiales (CNES)

Contacts

- Pr. Hassan BENCHERIF, Université de La Réunion
hassan.bencherif@univ-reunion.fr
Tél. +262 (0)262 93 82 55
- Pr. Solofo RAKOTONDRAOMPIANA, Université d'Antananarivo
srakotondraompiana@gmail.com
Tél. +261 20 22 253 53