

Assises régionales des risques naturels

Saint-Denis de La Réunion
27 et 28 juin 2017



Dossier de presse

" Tous acteurs de la gestion des risques! "

Sommaire



PRÉSENTATION DES ASSISES RÉGIONALES DES RISQUES NATURELS	3
PROGRAMME	5
PRÉSENTATION DES THÈMES DES TABLES RONDES	
<i>27 juin - Invitation au partage d'expériences et à la réflexion...</i>	
Table ronde n°1 : Les risques naturels du point de vue des populations	8
Table ronde n°2: La place de l'individu et des pouvoirs publics dans la gestion de crise	10
Table ronde n°3: Le destin des îles ou comment se développer sur un territoire à risque ?	12
<i>28 juin - Chemins parcouru et à parcourir...</i>	
La recherche au service de l'amélioration de la connaissance	16
Panorama réunionnais des actions menées en matière de prévention des risques naturels	20
PRÉSENTATION DU VILLAGE EXPOSITION « Risques & Vous »	21
PRÉSENTATION DES MINI-CONFÉRENCES	22



Présentation des Assises régionales des risques naturels

La seconde édition des Assises régionales des risques naturels se tiendra les 27 et 28 juin 2017, au sein de l'université de Saint-Denis de La Réunion, autour du thème suivant : « Tous acteurs de la gestion des risques ! ».

Sous l'impulsion de l'Etat et du Conseil régional de La Réunion, ces Assises réuniront toutes les parties prenantes dans la connaissance et la gestion des risques naturels (collectivités territoriales, services de l'Etat, experts, chercheurs, bureaux d'études, organismes d'assurances, professionnels de la construction et de l'aménagement, acteurs économiques et représentants de la société civile, associations...), pour d'échanger et de débattre sur les avancées de la prévention et les perspectives de réduction des catastrophes.

Dans une zone Océan Indien où les populations et les activités sont particulièrement exposées aux risques naturels revêtant de multiples facettes (cyclones, inondations, érosions côtières ou submersions marines, glissements de terrains, éruptions volcaniques, ...), chaque territoire se mobilise déjà et apporte différents niveaux de réponse, en fonction des moyens et des connaissances dont il dispose. Par ailleurs, des initiatives de coopération régionale sont également en place sur des sujets de recherche, de prévision et de gestion de crise.

Ces Assises seront un moment privilégié pour promouvoir et identifier, au moyen d'analyses et de retours d'expériences avec les acteurs de la zone Océan Indien, des actions qui pourront toucher et impliquer le plus grand nombre pour améliorer la résilience des territoires et réduire leur vulnérabilité face aux catastrophes naturelles, avec en filigrane le changement climatique et ses impacts.

Durant ces deux journées, de multiples espaces d'interfaces et d'échanges permettront aux participants de débattre autour des thématiques suivantes :

- La culture du risque
- Les stratégies de gestion de crise
- L'aménagement sous contraintes

Les partenaires des Assises

Les Assises sont organisées par :

La Préfecture de La Réunion

La Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)

en partenariat avec :

Rectorat de La Réunion

Gendarmerie de La Réunion

Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)

Office National des Forêts (ONF)

Association Réunionnaise pour l'Observation, l'Aménagement et l'Habitat (AGORAH)

Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

Croix-Rouge / Plate-forme d'Intervention Régionale Océan Indien (PIROI)

Ile de La Réunion Tourisme (IRT)

Météo-France

Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF)

Cité du Volcan

Avec le soutien de :

Conseil régional de La Réunion

Université de La Réunion



Programme

Mardi 27 juin 2017



8h45 : Discours d'ouverture

- **Monsieur le Président de l'Université** ou son représentant
- **Monsieur le Président du Conseil régional** ou son représentant
- **Monsieur Hervé VANLAER**, adjoint au Directeur Général de la Prévention des Risques, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

9h30 : Table ronde n°1

Les risques naturels du point de vue des populations

- **Quelle perception par la population réunionnaise ?**
Restitution du sondage d'opinion mené en mai 2017 auprès des Réunionnais
- **Les grands incendies du Maïdo en 2010 et 2011**
Lieutenant- Colonel Paul Boucheron - SDIS de La Réunion
- **L'information préventive dans différentes îles de l'Océan Indien :**
 - aux Seychelles:
Mme Colette Servina – Secrétaire Générale Red Cross Society of Seychelles
 - à Mayotte : "Un permis de construire, pourquoi faire? "
Scène de vie interprétée par la troupe « Les enfants de Mabawa »

10h30 : Table ronde n°2

La place de l'individu et des pouvoirs publics dans la gestion de crise

- **Les élus locaux au cœur de la gestion de crise**
Film SPICY
- **Le système de gestion de crise et le rôle des pouvoirs publics au Mozambique**
M. Joao Osvaldo Moises Machatine, Directeur Général de l'Instituto Nacional de Gestao de Calamidades – INGC Mozambique
- **Les dispositifs d'alerte cyclonique : comparaison en outremer français et dans le monde**
Lieutenant-Colonel Manuel Kremer – Etat-Major de Zone Océan Indien / Préfecture de La Réunion, et Commandant Khemraj Servansing – NDRRMC / Ile Maurice
- **La nouvelle place occupée par les réseaux sociaux dans la gestion des crises**
M. Ludovic BLAY, membre fondateur de l'association VISOV – Volontaires internationaux en soutien opérationnel virtuel

11h30 : Table ronde n°3

Le destin des îles ou comment se développer sur un territoire à risque ?

- **Quand la délocalisation est la solution : mise en sécurité des habitants du village de La Passerelle**
M. Christian Landry, 1er adjoint au maire de la commune de St-Joseph
- **Vivre avec le risque de crue exceptionnelle sur le bassin de la Loire**
Mme Marie-France Beaufils, Sénatrice-Maire de Saint-Pierre-des-Corps – Présidente du CEPRI
- **Une priorisation par les risques dans les politiques de résorption de l'habitat indigne**
Mme Charlotte Mucig, DEAL Mayotte, et Mme Marion Sybillin, urbaniste du bureau d'études M'Zé Conseil
- **L'aménagement des zones exposées : Dépasser la question de l'interdit!**
M. Bruno Ledoux, consultant, géographe expert des risques naturels

Echanges avec les intervenants

12h30 : Pause déjeuner au coeur de l'exposition "Risques & Vous"
Visite de l'exposition de posters et des stands des partenaires

14h00 : **ATELIERS DE TRAVAIL EN SOUS-GROUPES**
Trois ateliers participatifs simultanés en salles

- **« La culture du risque : pour transcender la mémoire... »**
Développer la culture du risque auprès des citoyens : communication, mémoire, responsabilité citoyenne, éducation et appropriation.
Animateur : Fanny Navizet (Croix-Rouge PIROI)

- **« La gestion de crise : de la perception individuelle à l'organisation collective »**
Comment mieux associer la population aux processus de gestion de crise ?
Animateur : Paul Ferrand (DEAL Réunion)

- **« L'urbanisme de prévention des risques »**
Prendre en compte les risques aux trois échelles : l'aménagement du territoire, le projet d'aménagement et les règles de construction
Animateur : Bruno Ledoux (consultant)

Mercredi 28 juin 2017

8h30 : La recherche au service de l'amélioration de la connaissance

- **Nouveaux outils opérationnels de prévision météorologique déployés depuis 2011**
M. David Goutx, Directeur inter-régional de Météo-France pour l'Océan Indien
- **L'aléa volcanique à La Réunion**
M. Andrea Di Muro, Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise
- **Les perspectives de projets de recherche partenariale :**
 - **Le projet SPICY : "Système de Prévision des Inondations d'origine**

Cyclonique"

M. Rémi Belon, Chef de projet Littoral, BRGM

- La Réunion face au risque cyclonique dans un contexte de changement climatique : le projet ReNovRisk

Mme Séverine Bes de Berc, Directrice du Bureau de Recherches Géologique et Minières, et M. Pierre Tulet, Directeur de recherche CNRS-LACy (Université)

9h30 : Panorama réunionnais des actions menées en matière de prévention des risques naturels

M. Paul Ferrand, Chef du Service Prévention des Risques naturels et routiers, DEAL Réunion

10h15 : Un plan d'actions renouvelé pour les prochaines années...

Restitutions des ateliers et tables-rondes :

- ... pour des citoyens davantage acteurs des risques...

*Rapporteur de l'atelier 1 : M. Mickaël Hoareau (Association Météor OI – Actu météo974)
Intervenants Table-ronde n°1: PIROI, Rectorat, réseaux sociaux/MSGU, communes, Croix-Rouge Seychelloise*

- ... pour des stratégies de gestion de crise adaptées...

*Rapporteur de l'atelier 2 : M. Sébastien Audebert (Directeur de cabinet du Préfet de La Réunion)
Intervenants Table-ronde n°2: EMZPCOI, CEPRI, Météo France, OVPF, réseaux sociaux/MSGU, PIROI, communes, international Madagascar, Maurice et Mozambique*

- ... vers un aménagement plus résilient...

*Rapporteur de l'atelier 3 : Mme Aurélie Rivière (Directrice des Services Techniques de la commune de St André)
Intervenants Table-ronde n°3: BRGM, CEPRI, Conseil Régional Réunion, DGPR, DEAL, M. Ledoux, communes/intercommunalités, assureurs, international*

12h15 : Conclusions et Discours de clôture

14h00 : Exposition "RISQUES & VOUS"

Visite du village-exposition (stands des partenaires) et mini-conférences scientifiques et techniques.



Mardi 27 juin 2017

Invitation au partage d'expériences et à la réflexion...

Table ronde n°1 : Les risques naturels du point de vue des populations

- **Quelle perception du risque par la population réunionnaise ?**

Restitution du sondage d'opinion mené en mai 2017 auprès des Réunionnais

- **Les grands incendies du Maïdo en 2010 et 2011**

Le Lieutenant Colonel Paul BOUCHERON est le chef du groupement gestion des risques au sein du SDIS 974. Ingénieur travaux publics de formation, il a occupé différents postes en unités opérationnelles et en Direction. Il a participé à de nombreuses crises sur le territoire de l'île de La Réunion : feux de forêt du Maïdo, éruptions volcaniques, cyclones, épidémie de chikungunya.... Récemment, il a été l'un des principaux rédacteurs du nouveau schéma départemental d'analyse et de couverture des risques de La Réunion qui a été approuvé début 2017.

Le service départemental d'incendie et de secours de La Réunion (SDIS 974) est un établissement public territorial autonome placé sous la double tutelle du conseil d'administration présidé par Madame Nassimah Dindar pour le volet administratif et financier, et du Préfet, autorité opérationnelle.

Du fait de son insularité, le corps départemental est constitué d'une part importante de sapeurs-pompiers professionnels (856) et d'une proportion de sapeurs-pompiers volontaires (1225 personnes) qui tend à augmenter.

Le service départemental emploie également des personnels administratifs, techniques et spécialisés (290 personnes) qui contribuent à la gestion administrative et technique de l'ensemble de la structure.

Si le SDIS de La Réunion a la compétence exclusive de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies, il concourt également, en partenariat avec les autres services et professionnels concernés (Police, SAMU,..), à la distribution des secours d'urgences aux personnes et à la protection des biens et de l'environnement.

Enfin, les sapeurs-pompiers du SDIS 974 participent activement à l'évaluation et à la prévention des risques technologiques ou naturels.

Les incendies de 2010 et 2011 sur le massif des hauts sous le vent ont été une épreuve particulièrement difficile pour La Réunion et sa population.

La population Réunionnaise dans son ensemble, sensibilisée aux enjeux écologiques notamment suite à la création du Parc National et à la labellisation « patrimoine mondial de l'UNESCO », a très fortement réagi à ces catastrophes en s'engageant, en témoignant des émotions comme la compassion mais aussi la colère.

Les agriculteurs sinistrés, les professionnels du Maïdo et la population des hauts ont été particulièrement marqués par ces événements et gardent encore à ce jour des stigmates de ce qu'ils ont vécu.

L'impact médiatique a été très fort tant au plan local que national.

On a assisté à une prise de conscience des élus locaux de la nécessité de protéger au maximum le patrimoine écologique de l'île.

Les réseaux sociaux ont été un vecteur important dans le cadre de la mobilisation des Réunionnais pour s'exprimer mais aussi pour peser sur les décideurs notamment concernant la demande de renforts nationaux.

Les associations ont aussi eu un rôle significatif tant dans la phase de lutte que dans la phase post-incendie.

Pour l'avenir, l'information préventive et les actions de sensibilisation auprès des jeunes doivent être amplifiées et de nouvelles pistes doivent être explorées : l'utilisation des Médias Sociaux de Gestion d'Urgence , la création de Comité Communaux Feux de Forêt...

➤ L'information préventive dans différentes îles de l'Océan Indien :

- **aux Seychelles:** *Mme Colette Servina – Secrétaire Générale Red Cross Society of Seychelles*

- **à Mayotte :** "Un permis de construire, pourquoi faire? "

Scène de vie interprétée par la troupe « Les Enfants de Mabawa »

Cette saynète présentée par la troupe mahoraise "Les Enfants de Mabawa", fait partie des outils identifiés dans le plan d'action de sensibilisation de la population mahoraise aux risques naturels pour pouvoir toucher de manière ludique et pédagogique le grand public.

Elle découle plus spécifiquement de la dotation exceptionnelle de fin 2016 de la Directive Inondation dédiée aux actions innovantes en matière d'information et de sensibilisation.

Elle est jouée en avant première, ici, aux assises, et cette saynète sera par la suite prolongée pour composer une pièce de 45 min dans le but d'être programmée et jouée dans les collèges et en plein air dans espaces publics des villages de Mayotte.

Table ronde n°2: La place de l'individu et des pouvoirs publics dans la gestion de crise

➤ Les élus locaux au cœur de la gestion de crise

Film SPICY

SPICY est un projet de recherche qui permet de développer de nouvelles modélisations (météo, hydro, océanique...) assez précises et fines que ce soit géographiquement ou temporellement. Ce projet inclut un volet opérationnel de gestion de crise.

En s'inscrivant dans ce projet, les communes de Saint-Paul et Sainte-Suzanne ont participé à un exercice de simulation de crise, qui s'est tenu en juin 2016 en métropole au sein des locaux du simulateur de crise de l'Ecole des Mines d'Alès.

Ce film retrace les principaux faits et enseignements tirés de cet exercice "de mise à l'épreuve".

➤ Le système de gestion de crise et le rôle des pouvoirs publics au Mozambique

M. Joao Osvaldo Moises Machatine, Directeur Général de l'Instituto Nacional de Gestao de Calamidades – INGC Mozambique

➤ Les dispositifs d'alerte cyclonique : comparaison en outremer français et dans le monde

Lieutenant-Colonel Manuel Kremer est adjoint militaire du chef de l'Etat-Major de Zone Océan Indien au sein de la Préfecture de La Réunion. Issu des formations militaires de la sécurité civile, il a occupé les fonctions de commandant d'unité et de chef opérations à Brignoles (Var) puis en Corse. Il est intervenu en France sur les feux de forêts du Var et de Corse et sur les inondations (à Draguignan et dans l'Aude); sur le plan international, il a assuré des détachement de secours en Algérie, Israel, Sri Lanka et en Lybie...

L'Etat-major de Zone et de Protection Civile de l'Océan Indien (EMZPCOI) a la particularité d'assurer les missions dévolues, à la fois, à un état-major de zone de défense et à un service interministériel de défense et de protection civile. Il traite donc de la planification et de la préparation du département comme de la zone, mais il organise aussi la gestion et le suivi des crises pour La Réunion, les TAAF et Mayotte.

Commandant Khemraj Servansing est le directeur général du National Disaster Risk Reduction and Management Center (NDRRMC) de l'île Maurice

Le but premier d'un système d'alerte est de permettre une anticipation sur la survenue d'un aléa afin de mettre en sécurité la population potentiellement exposée.

Concernant le risque cyclonique, le système mis en place par les pays concernés n'est pas identique. En effet, pour certains pays le niveau d'alerte est basé sur l'intensité du phénomène alors que d'autres privilégient le délai les séparant de l'impact ou encore les effets produits par le cyclone.

Il n'existe donc pas un seul et unique système d'alerte cyclonique mais un concept identique traduit en plusieurs dispositifs avant tout basés sur l'expérience, la culture, la perception de ce risque et le vécu de chacun de ces territoires.

➤ La nouvelle place occupée par les réseaux sociaux dans la gestion des crises

M. Ludovic BLAY est co-fondateur et trésorier de VISOV – Volontaires internationaux en soutien opérationnel virtuel. Présent lors de la création du hashtag #MSGU, il développe depuis près de 6 ans maintenant, ce concept des Médias Sociaux en Gestion des Urgences. Docteur en traitement des crises, auparavant en charge de la gestion des crises dans une grande agglomération de métropole, il est aujourd'hui consultant indépendant, réalisant de la veille, du conseil et des formations pour différentes organisations publiques ou privées sur la gestion de crise et l'utilisation des médias sociaux en communication de crise.

VISOV est une association qui regroupe des bénévoles sur deux thématiques : les médias sociaux et la sécurité civile.

Ces Volontaires Internationaux en Soutien Opérationnel Virtuel, se mettent à la disposition des autorités pour rechercher, analyser, vérifier, et consolider les informations qui circulent sur les médias sociaux lors de crise. Ils mettent à la disposition des centre de crise une véritable synthèse de ce qui circule sur le net, en attirant l'attention des autorités sur certains points, et en remontant directement les informations des citoyens. VISOV regroupe donc des citoyens, qui réalisent des actes citoyens, à destination des citoyens...

Les médias sociaux prennent de nos jours une part de plus en plus grande dans nos vies. Chacun des citoyens a maintenant le réflexe de poster des éléments de sa vie sur les médias sociaux, et d'autant plus lorsque ce à quoi il est confronté est hors normes. Les Médias Sociaux en Gestion des Urgences (#MSGU) sont un concept développé par l'association des Volontaires Internationaux en Soutien Opérationnel Virtuel (VISOV) pour pouvoir tirer parti de ces éléments lors des crises.

En effet, il existe encore peu d'autorités qui sont sur les médias sociaux et qui les utilisent à la fois pour la communication vers la population mais aussi pour la remontée des informations opérationnelles. Pourtant, les citoyens prennent des initiatives et utilisent les médias sociaux pour se renseigner et pour venir en aide aux autres lors des crises.

Son intervention visera donc à expliquer le comportement des citoyens sur les médias sociaux lors des crises et le rôle que peut jouer VISOV auprès des autorités pour développer les MSGU.

Table ronde n°3: Le destin des îles ou comment se développer sur un territoire à risque ?

- **Quand la délocalisation est la solution : mise en sécurité des habitants du village de La Passerelle**

M. Christian Landry, 1er adjoint au maire de la commune de St-Joseph

Le 9 novembre 2014, un éboulis survient sur ce village au niveau de la rive gauche de la rivière Langevin : 15 familles sont concernées soit 46 personnes.

Après divers rapports d'expertises sur la zone, la décision d'évacuer est prise par la mairie le 21 novembre 2014. S'en suit diverses démarches logistiques et organisationnelles : transport pour l'évacuation des personnes, déménagement des biens de première nécessité, réservation et location des logements temporaires... La mairie témoignera des freins de la population, de la résistance de certains villageois face à la prise de décision d'évacuer, des difficultés d'ordre sociales ou administratives, rencontrées, et de la nécessité d'accompagner ces familles durant le laps de temps nécessaire pour définir une solution définitive de relogement, etc.

- **Vivre avec le risque de crue exceptionnelle sur le bassin de la Loire**

Mme Marie France Beaufile est sénatrice depuis 2001 et maire de Saint Pierre des Corps (commune 100 % inondable en Indre et Loire) depuis 1983. Elle est également vice-présidente de la Communauté d'agglomération Tours +. Elle préside le Centre Européen de prévention du risque d'inondation (CEPRI) depuis 2012 et co-préside aux côtés de Daniel Marcovitch, la commission mixte inondation (CMI), en charge du pilotage de la politique nationale de gestion des risques d'inondation

Le Centre Européen de prévention du risque d'inondation (CEPRI) est une association nationale créée en décembre 2006. Sa mission principale est d'être l'appui technique et scientifique dans la prévention et la gestion du risque d'inondation en France et en Europe. Le projet est né au sein de collectivités territoriales, porté notamment par le Conseil départemental du Loiret, et conduit en partenariat avec l'Etat (Ministère de la transition écologique et solidaire). L'association comprend aujourd'hui une centaine de membres, répartis sur l'ensemble du territoire national. Le CEPRI a un rôle de synergie sur le plan technique mais aussi une fonction fondamentale d'interface efficace et reconnue entre les collectivités locales et l'Etat. Véritable courroie de transmission dans les échanges entre l'Etat et les collectivités territoriales, le CEPRI permet une nouvelle approche de l'inondation. Plus d'information sur www.cepri.net

Le maire reste l'interlocuteur principal des populations. En cas d'évènement dramatique, c'est lui qui est en première ligne, dans le cadre principal de ses pouvoirs de police. Il a en charge la sécurité de ses populations. Le maire doit aussi prévenir. C'est son devoir. Depuis les lois de décentralisation, c'est lui qui délivre les autorisations d'urbanisme et prend en responsabilité l'élaboration de PLU. Il est donc important que le maire, en particulier en charge des

autorisations d'urbanisme sur sa commune refuse certains permis en zone inondable, sache proposer des adaptations à certains bâtiments pour les rendre moins vulnérables, réfléchisse à un aménagement durable de son territoire, c'est-à-dire robuste face au risque inondation. Le maire doit aussi élaborer un plan communal de sauvegarde ; c'est lui qui décide s'il est nécessaire d'évacuer la population et comment l'évacuer. Enfin, il doit mettre en œuvre la communication nécessaire pour que la population soit informée du risque d'inondation et qu'elle se l'approprié.

Sans l'acquisition d'une culture et d'une connaissance du risque, nous les élus avons du mal à savoir travailler notre territoire. Avec l'association des communes riveraines de la Loire, nous avons acquis progressivement une culture commune avec les services de l'Etat, qui nous a sorti d'une période d'opposition forte entre doctrine de l'Etat d'interdiction de construction et besoin de développement des communes. Nous abordons mieux ensemble la question de l'avenir de nos territoires et mettons la réduction de la vulnérabilité au cœur de nos réflexions.

Dans ce cadre, j'ai développé plusieurs quartiers à Saint Pierre des Corps avec des constructions adaptées au risque inondation. Mon témoignage insistera sur la nécessité de partager un diagnostic entre représentants des collectivités territoriales et services de l'Etat. Il mettra aussi en évidence la nécessité d'établir un dialogue avec les professionnels de l'aménagement pour proposer des solutions adaptées au risque inondation, à la fois sur Saint Pierre des Corps mais aussi sur d'autres secteurs tel que Romorantin-Lanthenay, récemment touché par les inondations de mai-juin 2016.

➤ Une priorisation par les risques dans les politiques de résorption de l'habitat indigne

Mme Charlotte Mucig, Chef d'Unité Risques Naturels, Service Environnement et Prévention des Risques à la DEAL de Mayotte. Ingénieur des travaux public de l'Etat (ITPE - ENTPE) et Ingénieur Génie Sanitaire (IGS - EHESP), elle est en charge de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels (inondation, mouvement de terrain, séismes) et littoraux (submersion marine et recul du trait de côte) multi-aléas sur le département de Mayotte. La DEAL assurant l'instruction des actes d'urbanisme pour le compte de 16 des 17 communes de Mayotte, l'Unité Risques Naturels a un rôle de conseil auprès des architectes et porteurs de projets et donne un avis au titre des risques naturels sur la quasi totalité des demandes d'urbanisme. L'unité a également pour mission, en partenariat avec la préfecture de Mayotte de sensibiliser la population aux risques naturels (connaissance des aléas, bonnes pratiques, consignes de sécurité) Enfin l'unité accompagne les communes pour la gestion des cas de situation à risques ou dans leur démarche en lien avec la gestion et la réduction des risques naturels (études, travaux, actions de sensibilisation...)

La Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Mayotte a été créé en 2010, placée sous l'autorité du préfet, elle est notamment chargée d'élaborer, de mettre en œuvre et de piloter les politiques de l'État en matière d'environnement (gestion de l'eau, préservation des milieux et de la biodiversité, prévention des risques), de développement et d'aménagement durables, de logement (notamment développer l'offre de logements, la rénovation urbaine et la lutte contre l'habitat indigne) et de transport.

101ème département français depuis mars 2011, Mayotte doit simultanément et dans des échéances extrêmement contraintes, répondre aux besoins d'une démographie dynamique, rattraper un déficit important d'infrastructures et protéger un patrimoine naturel et culturel d'une richesse exceptionnelle.

Dans ce contexte et face à ces enjeux, la DEAL vient en soutien et en appui des collectivités en s'impliquant fortement dans les politiques d'aménagement du territoire et mettant à profit sa capacité d'expertise et d'approche intégrée des projets.

La DEAL contribue également à l'information, à la formation et à l'éducation et à la sensibilisation des citoyens sur les enjeux du développement durable.

Mme Marion Sybillin, urbaniste au sein du bureau d'études M'zé Conseil depuis 2015. Après quatre années consacrées à de l'urbanisme opérationnel, essentiellement sur la gestion de services urbains. A Madagascar, d'abord, à travers la coordination du Programme d'Amélioration de la Mobilité Urbaine de la ville d'Antananarivo. Puis au Bangladesh, où elle suit la définition et la mise en œuvre de différents projets d'infrastructures urbaines d'envergure (TCSP de 21km, création et extension de stations de potabilisation de 500 000 et 450 000 m3/jour, définition d'un projet d'amélioration de la résilience au changement climatique de villes côtières notamment) pour le compte de l'Agence Française de Développement.

M'zé Conseil est un bureau d'études créé en 2012, implanté à Mayotte. Il est constitué de deux pôles d'activités : un pôle développement local et un pôle urbanisme et aménagement. Le pôle urbanisme s'est notamment spécialisé sur la question de l'habitat, et plus particulièrement sur la lutte contre l'habitat indigne.

Dans un contexte très contraint par la présence d'aléas naturels (mouvement de terrain, inondation, séisme, submersion marine, recul du trait de côte...) couvrant 92 % du territoire dont 45 % en aléa fort, Mayotte présente un parc de logement massivement et gravement dégradé sans équivalent sur le territoire national. De nombreuses habitations, indignes notamment, se situent de plus en zone d'aléa.

Face à cette ampleur, une méthodologie de priorisation des situations les plus urgentes à traiter a dû être définie. Celle-ci s'est notamment traduite dans le cadre des Plans Communaux ou Intercommunaux de Lutte contre l'Habitat Indigne (PCLHI/PILHI), dont toutes les communes de Mayotte sont en train de se doter d'ici la fin de l'année, par la construction d'un indice composite intégrant pleinement le facteur « aléa naturels ».

Sur le volet réglementaire du PPRN, en réponse à cette problématique, des assouplissements ont été proposés comme notamment la possibilité de démolir et de reconstruire sous certaines conditions en zone d'aléa fort de mouvement de terrain.

➤ **L'aménagement des zones exposées : Dépasser la question de l'interdit !**

M. Bruno LEDOUX est consultant indépendant dans le domaine de la gestion du risque inondation depuis 25 ans. Il possède également une expérience dans le public (syndicat de rivière), dans la recherche et dans le monde de l'assurance. Ses domaines privilégiés d'intervention concernent les approches socio-économiques du risque, l'analyse des vulnérabilités, la prise en compte du risque dans l'aménagement et l'urbanisme.

Il est l'auteur de plusieurs ouvrages, dont La gestion du risque inondation, Editions Lavoisier, 2006. Il publie depuis 2011 la Lettre MEANDRE, une veille et une expertise documentaire relative à la gestion des risques inondations et littoraux, et à la Gemapi.

La question de l'aménagement en zone à risque est depuis toujours un sujet compliqué où l'équilibre est difficile à trouver entre excès de prudence et mise en danger des biens et des personnes.

Souvent enfermé dans ce que permet ou pas la réglementation, et notamment le plan de prévention des risques, peu d'exemples de projets innovants, prenant réellement en compte le risque tel qu'il est, existe à l'échelle nationale.

Cette situation est liée à la difficulté de faire émerger, de la phase de l'aménagement du territoire à la phase projet, une véritable ligne directrice, un parti-pris d'aménagement permettant à l'ensemble des acteurs d'assumer collectivement la part de risque qu'implique toute innovation en la matière. D'autant qu'il faut que la ville ou le projet ainsi pensé pour être pertinent face aux risques naturels le soit également pour satisfaire à l'ensemble des aménités requis et dont les contraintes sont souvent contradictoires. Efficacité énergétique, accessibilité, confort phonique, fonctionnalité vis-à-vis des dessertes, densité sont autant de défis à relever. Comment y parvenir dans le contexte particulier de La Réunion ?



Mercredi 28 juin 2017

Chemins parcouru et à parcourir...

La recherche au service de l'amélioration de la connaissance

➤ Nouveaux outils opérationnels de prévision météorologique déployés depuis 2011

M. David Goutx est, depuis 2014, le directeur interrégional de Météo-France pour l'Océan Indien. Spécialisé dans la modélisation hydraulique, l'aménagement des cours d'eau et la prévision des crues, il fait partie des experts nationaux qualifiés par le ministère de l'Ecologie dans le domaine des risques naturels. Après douze ans de carrière dans les services techniques et opérationnels du ministère de l'Ecologie, il a rejoint Météo-France en 2011 comme Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts.

La direction interrégionale de Météo-France pour l'océan Indien, forte de 80 agents à 90% localisés à Sainte-Clotilde (La Réunion), assure toutes les missions usuelles de Météo-France (observation des paramètres météorologiques, prévision de la météo des prochains jours, surveillance et prévision des phénomènes météorologiques dangereux, capitalisation et analyse de la mémoire et de l'avenir du climat, assistance à la navigation aérienne) à La Réunion, à Mayotte et sur les Terres Australes et Antarctiques françaises (TAAF). Elle est également en charge de la mission de surveillance et de prévision des cyclones sur tout le Sud-Ouest de l'océan Indien depuis une décision prise par l'Organisation Météorologique Mondiale en 1993.

La météorologie est une science complexe en perpétuel progrès sous l'effet conjugué

- de l'amélioration régulière des moyens d'observation terrestre et satellitaires, donnant une idée de plus en plus précise de l'état de l'atmosphère,
- de l'accroissement des capacités de calculs numériques, permettant de mettre en œuvre des modèles numériques de prévision du temps de plus en plus performants,

- d'une recherche scientifique de haut niveau traquant sans relâche les processus physiques et chimiques qui interagissent en permanence et à toutes les échelles de temps et d'espace, pour les mettre en équation dans les futurs modèles.

La prévision météorologique a bénéficié, depuis 2011, de plusieurs progrès sensibles :

- mise en service d'un deuxième radar à la Plaine des Cafres, complétant la couverture du radar du Colorado, et dont la lame d'eau a été qualifiée pour les applications opérationnelles en 2013,
- mise en service, en novembre 2016, des Avertissements sur les Précipitations Intenses à l'échelle infra-Communale (APIC), détectant en temps réel sur les images radar le dépassement de seuils de précipitations inhabituels voire rares, et déclenchant automatiquement des alertes adressées aux communes abonnées (gratuitement) à ce service,
- mise en service, en septembre 2016, du nouveau modèle de prévision numérique du temps AROME Indien couvrant la majeure partie de la zone de responsabilité cyclonique de Météo-France sur le Sud-Ouest de l'océan Indien, avec une résolution horizontale de 2,5 km et 90 niveaux verticaux, permettant la simulation explicite de la convection et des dynamiques rapides de phénomènes violents (vents, pluies, orages notamment),
- mise en service, fin 2017 du modèle de vagues en côtier (WW3) et du modèle de surcotes Hycom2D, avec une résolution spatiale de 200 mètres à la côte pour WW3, 1 kilomètre à la côte pour Hycom2D (comme pour la métropole). Ces modèles devraient permettre une amélioration de la prévision des vagues et des surcotes dès 2018.

Ces nouveaux outils ont significativement amélioré la capacité de prévision météorologique, et la pertinence de ses traductions dans les dispositifs d'information existants : Vigilance sur les Événements Météorologiques Dangereux, Alerte Cyclonique, Avis de houle. Mais il reste encore beaucoup à accomplir pour répondre aux attentes des autorités et du grand public.

➤ L'aléa volcanique à La Réunion

M. Andrea Di Muro est physicien de l'Institut de Physique du Globe de Paris. Il est en poste à l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise depuis 2009, où il a assuré la direction jusqu'en 2013. Géochimiste, il est spécialiste de l'étude des produits magmatiques. Son activité de recherche est reconnue sur le plan international avec la publication d'une 60aine d'articles scientifiques. Il est coéditeur d'un ouvrage sur les volcans actifs de l'Océan Indien.

L'Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF), dépend de l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), grand établissement d'enseignement supérieur et de recherche. Les trois missions principales de l'OVPF sont :

- *la surveillance de l'activité volcanologique et sismologique du Piton de la Fournaise;*
- *la recherche sur le fonctionnement et l'évolution des volcans;*
- *la diffusion de l'information/communication sur l'activité volcanique.*

Si la présence du volcan du Piton de la Fournaise est un atout touristique majeur pour l'île de La Réunion, sa forte activité (une éruption tous les 10 mois environ) combinée à la présence de visiteurs de plus en plus nombreux (400 000 au Pas de Bellecombe en 2011, source ONF), ainsi que la présence de populations et d'enjeux à sa proximité, implique de connaître les risques qu'il fait peser sur l'île et d'organiser la réponse collective à mettre en place.

La politique de gestion des risques passe ainsi par l'amélioration des connaissances dans l'identification des aléas associés à l'activité éruptive du volcan, et dans le domaine des risques associés, notamment en matière de scénarios permettant de proposer une réponse adaptée en matière de gestion de crise.

La connaissance de l'aléa éruptif nécessite une connaissance approfondie de l'histoire du volcan et des phénomènes observés durant la période géologique récente (derniers 5000 ans). L'événement éruptif de "Bellecombe" (4745 BP), considéré comme l'événement explosif majeur de la période géologique récente, sert souvent de date de référence dans l'activité éruptive du volcan. Sur cette base, l'étude de l'évaluation de l'aléa volcanique à La Réunion a permis d'identifier et quantifier les aléas volcaniques susceptibles de survenir au niveau de l'ensemble du massif du Piton de la Fournaise. Elle montre que si la majorité de l'aléa est concentré dans l'Enclos (zone à risque pour les visiteurs) et concerne donc les modalités de gestion de cet espace, il existe des risques qui couvrent l'ensemble de l'île et de ces habitants et plus particulièrement toutes les communes allant de Saint-Louis à Saint-Benoît.

Sources:

<http://www.ipgp.fr/fr/ovpf/actualites-ovpf>

<http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/etude-de-l-alea-volcanique-a-la-reunion-a524.html>

<http://www.insu.cnrs.fr/en/node/1297>

➤ **Les perspectives de projets de recherche partenariale :**

- Le projet SPICY : "Système de Prévision des Inondations d'origine Cyclonique"

M. Rémi Bélon, Ingénieur/Chef de projet Littoral, titulaire d'un Master d'Océanographie Physique et Météorologie Côtière (Centre d'Océanologie de Marseille). Travaille au BRGM depuis 2009 sur la thématique littorale et plus particulièrement sur les risques côtiers. Sa mission consiste à observer et améliorer la connaissance, capitaliser, valoriser et préconiser des modes de gestions du littoral en lien avec les risques littoraux.

SPICy est un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système de prévision expérimental des inondations marines et fluviales d'origine cyclonique pour les Territoires d'Outre-Mer.

Aussi, le projet propose une approche holistique en travaillant simultanément sur toute la chaîne de prévision, des modèles météorologiques aux modèles d'inondation. Au-delà de l'élaboration d'un outil, SPICy intègre une réflexion sur les besoins concrets des gestionnaires locaux afin de mieux définir la nature et les processus de production des informations adéquates et utiles en situation de crise.

- La Réunion face au risque cyclonique dans un contexte de changement climatique : le projet ReNovRisk

M. Pierre Tulet est directeur de recherche au CNRS, HDR, directeur du Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LaCy) et membre de l'équipe de direction de l'OSU-R. Auteur de plus de 50 publications internationales de rang A (impact factor H 23), il est spécialisé dans la modélisation numérique et la physico-chimie atmosphérique.

L'Observatoire des Sciences de l'Univers de La Réunion (OSU-Réunion ou OSU-R) a pour vocation de jouer le rôle de Fédération de recherche entre ses différents laboratoires, équipes et stations d'observation. Il inclut donc, à ce titre, l'une des trois fédérations de recherche de l'Université de La Réunion qui est la Fédération OMNCG (Observatoire des Milieux Naturels et des Changements Globaux).

Sa deuxième mission est d'assurer le fonctionnement des stations d'observations. Il assure notamment le fonctionnement de l'OPAR (Observatoire de Physique de l'Atmosphère de La Réunion) qui regroupe l'observatoire du Maïdo et les stations d'observations de Gillot et du Moufia, et il participe au fonctionnement des stations forestières tropicales, marine récifale, et du bassin versant de La Rivière des Pluies. L'OSU-R regroupe les laboratoires LACy, LGSR, l'UMR Esp. Dev, ECOMAR, PVBMT, LE2P, LIM et PIMENT.

Le LACy (Laboratoire de l'Atmosphère et des cyclones) est une unité de recherche tri-partite Université de La Réunion, CNRS et Météo-France. Elle se décompose en trois équipes ; l'équipe « stratosphère tropicale » qui travaille sur la physico-chimie et les tendances de l'ozone, de la vapeur d'eau et des aérosols stratosphériques, l'équipe « troposphère tropicale » qui développe des thématiques autour des échanges troposphère-stratosphère, des transports de polluants sur l'Océan Indien et l'étude des panaches volcaniques, et l'équipe « cyclones tropicaux » qui étudie l'intensité, la trajectoire et les précipitations associés aux cyclones et à la convection tropicale. Il est à ce titre le seul laboratoire scientifique Européen spécialisé sur l'étude des cyclones tropicaux. Le LACy a porté le développement du modèle ALADIN-Réunion exploité opérationnellement par Météo-France pour la prévision du temps et développe actuellement l'adaptation locale de son successeur AROME avec une mise en service prévue par Météo-France à l'horizon 2017.

Selon les dernières projections du GIEC (scénarios CMIP5) l'intensité des cyclones va augmenter d'environ 10 % et les précipitations associées de 20 %. Ces estimations globales doivent être affinés spatialement et leurs impacts évalués régionalement pour augmenter la résilience des territoires. C'est l'enjeu du programme intégré ReNovRisk qui vise une amélioration des outils déterministes de prévision et d'observation des cyclones tropicaux et de leurs impacts sur La Réunion et certaines îles de l'ouest de l'océan Indien. ReNovRisk est un programme transdisciplinaire qui va fédérer très largement des expertises dans le domaine de la météorologie, de l'hydrologie, de l'érosion, de l'océanographie hauturière et littorale, de l'aménagement du territoire et de la valorisation économique.

Panorama réunionnais des actions menées en matière de prévention des risques naturels

M. Paul FERRAND est le chef du service prévention des risques naturels et routiers à la DEAL de La Réunion. Ingénieur agronome et hydrologue de formation, il a occupé différents postes en services déconcentrés de l'Etat à La Réunion et en métropole. Il a notamment travaillé dans le domaine de la politique de l'eau et la préservation des milieux aquatiques ainsi que sur la prise en compte de l'environnement dans de grands projets d'aménagement (aéroports, TGV). Il anime depuis 5 ans l'équipe de la DEAL qui se consacre réduire la vulnérabilité des Réunionnais face aux risques naturels.

La prévention et la gestion des risques naturels impliquent de mobiliser un grand nombre d'acteurs intervenants sur l'ensemble des thématiques tels que la sensibilisation et l'information préventive, la connaissance des risques, la surveillance des phénomènes, la prise en compte des risques dans l'aménagement des territoires et les projets, et enfin la gestion de crise.

Sur l'ensemble de ces domaines beaucoup de chose existent aujourd'hui à La Réunion et il en sera dressé un panorama rapide. Pour chacun des thèmes une analyse a contrario de ce qui pourrait être amélioré est proposée.

L'amélioration de l'information des populations, l'amélioration de la gestion de crise ou encore la meilleure prise en compte des risques dans les aménagements sont les pistes de travail pour les années futures.



VILLAGE-EXPOSITION "RISQUES & VOUS"

Entrée en accès libre

Nos partenaires seront présents sur le « Village des Assises » : rencontrez-les, questionnez-les, découvrez leurs outils...

Rendez-vous dès 14 H mercredi 28 juin 2017 sur le parvis de l'Amphithéâtre bioclimatique, Campus Universitaire du Moufia, St Denis de La Réunion

Les différents partenaires des Assises exposent au sein du « village » mis en place et vous attendent nombreux afin de vous faire partager leur expertise et leur connaissance, sur des stands à la fois pédagogiques et techniques.

Quelques exemples de stands qui vous y attendent :

- *La caravane de Timoun, animée par les bénévoles de la PIROI*
- *Météo France autour d'une exposition sur les cyclones*
- *Le SDIS et ses équipes de secours spécialisées (lutte contre l'incendie, sauvetage déblaiement, sauvetage en eau-vive...)*
- *La Gendarmerie de La Réunion et les forces mobilisables dans le cadre des risques naturels (PGHM, plongeurs...)*
- *L'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF) et la Cité du Volcan avec une exposition photos sur le Piton de la Fournaise*
- *Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) avec ses experts géotechniciens et hydrogéologues*
- *L'Office National des Forêts (ONF) et ses actions de terrain en matière de gestion de la sécurité des sentiers et de la lutte contre l'érosion*
- *L'Observatoire des Risques naturels, animé par l'AGORAH*
- *L'Université et ses productions scientifiques*
- *L'île de La Réunion Tourisme (IRT) avec ses actions d'information préventive aux randonneurs et pratiquants de canyoning*
- *La Cellule de Veille Hydrologique (CVH) autour du site www.vigicrues-reunion.re*
- *La Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et les politiques publiques de prévention et de réduction de la vulnérabilité aux risques*

En parallèle, des mini-conférences seront dispensées par des experts en matière de risques naturels.



Mini-Conférences
d'approfondissement

Entrée en accès libre

- **14H30** Feu de forêt : stratégies mises en place suite aux feux du Maïdo (par M. Paul BOUCHERON, SDIS Réunion)
- **14H30** L'amélioration de la prévision cyclonique - Prévisibilité et incertitude scientifique face à la prise de décision politique (par M. Sébastien LANGLADE, Météo France)
- **14H30** Salazie, "territoire d'expérimentation" : projet MVTerre et ouvrages de restauration des terrains de montagne (par Mme Séverine BES DE BERG et M. Bertrand AUNAY, Bureau de Recherches Géologiques et Minières et Henri CAZABAN-CARRAZE, Office National des Forêts)
- **14H30** La gestion de cas de périls de grande ampleur en zone d'habitat indigne (par Charlotte MUCIG, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte, et les représentants de la commune de Mtsamboro)
- **15H30** Les politiques publiques en matière de gestion des risques naturels à La Réunion (par MM. Paul FERRAND, Joël CADUDAL-GUGUIN et Florent BABY, Direction de l'Environnement l'Aménagement et du Logement de La Réunion) et le système, de gestion de crise et le rôle des acteurs locaux au Mozambique (par M. Joao OSVALDO Moises MACHATINE, Instituto Nacional de Gestao de Calamidades - INGC)
- **16H00** L'aléa volcanique et sismique à La Réunion (par Mme Aline PELTIER et M. Andrea DI MURO, Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise)
- **16H00** La Réunion face au risque cyclonique dans un contexte de changement climatique : le projet global ReNovRisk (par M. Rémi BELON, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et MM. Pierre TULET, Olivier BOUSQUET, Jean-Pierre CAMMAS et Mme Sabine GARABEDIAN, Université)
- **16H00** La Rivière des pluies : un observatoire de l'hydrologie et de l'érosion (par M. Jean-Lambert JOIN, Université de La Réunion)
- **16H00** Risques rocheux : méthodes et moyens de zonage de l'aléa (par M. Bastien COLAS, Bureau de Recherches Géologiques et Minières)

Le Lieutenant Colonel Paul BOUCHERON est le chef du groupement gestion des risques au sein du SDIS 974. Ingénieur travaux publics de formation, il a occupé différents postes en unités opérationnelles et en Direction. Il a participé à de nombreuses crises sur le territoire de l'île de la Réunion : feux de forêt du Maïdo, éruptions volcaniques, cyclones, épidémie de chikungunya.... Récemment, il a été l'un des principaux rédacteurs du nouveau schéma départemental d'analyse et de couverture des risques de la Réunion qui a été approuvé début 2017.

Le service départemental d'incendie et de secours de La Réunion (SDIS 974) est un établissement public territorial autonome placé sous la double tutelle du conseil d'administration présidé par Madame Nassimah Dindar pour le volet administratif et financier, et du Préfet, autorité opérationnelle.

Du fait de son insularité, le corps départemental est constitué d'une part importante de sapeurs-pompiers professionnels (856) et d'une proportion de sapeurs-pompiers volontaires (1225 personnes) qui tend à augmenter.

Le service départemental emploie également des personnels administratifs, techniques et spécialisés (290 personnes) qui contribuent à la gestion administrative et technique de l'ensemble de la structure.

Si le SDIS de La Réunion a la compétence exclusive de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies, il concourt également, en partenariat avec les autres services et professionnels concernés (Police, SAMU,..), à la distribution des secours d'urgences aux personnes et à la protection des biens et de l'environnement.

Enfin, les sapeurs-pompiers du SDIS 974 participent activement à l'évaluation et à la prévention des risques technologiques ou naturels.

Les incendies du Maïdo de 2010 et de 2011 ont mis en évidence les carences tant dans l'évaluation que dans la couverture du risque « feux de forêt » sur l'île de la Réunion.

Depuis 2012, une organisation inter-services adaptée a été mise en place notamment au travers des dispositions spécifiques ORSEC « feux de forêt ».

Pendant la saison sèche, une évaluation quotidienne du niveau de risque par massif est réalisée conjointement par Météo-France, la mission d'appui sécurité civile et le SDIS. Au vu de ces éléments, un dispositif de surveillance-dissuasion-alerte et un dispositif prévento-curatif sont mis en place sur le terrain.

De plus, un avion bombardier d'eau (DASH) est prépositionné localement pour pouvoir effectuer une attaque précoce et massive notamment sur les feux inaccessibles aux engins terrestres.

Enfin un travail de fond est mené pour améliorer l'équipement des massifs forestiers en pistes, citernes et retenues collinaires. Un comité biodiversité feux de forêt a été constitué ; il comprend l'EMZPCOI, la DAAF, l'ONF, le PNR, la DEAL et le SDIS. Le principe général est de prévoir le juste niveau d'équipements en prenant en compte les contraintes opérationnelles mais aussi écologiques, paysagères et financières.



14H30

Salazie, "territoire d'expérimentation" : projet MVTerre et ouvrages de restauration des terrains de montagne

(par Mme Séverine BES de BERG et M. Bertrand AUNAY, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et M. Henri CAZABAN-CARRAZE, Office National des Forêts) – 60 min

Mme Séverine Bès de Berg est directrice du BRGM de La Réunion /Océan Indien depuis 2011. Titulaire d'un doctorat en géologie et géomorphologie (déformations récentes des zones sub-andines équatorienne et bolivienne - IRD). Au BRGM depuis 2003, elle a participé et piloté de nombreux projets en risques naturels (mouvements de terrain, sismicité, inondations, tsunami) en France et à l'international sur différentes étapes de la chaîne du risque, depuis l'évaluation de l'aléa, en passant par la réalisation de scénarios de risque et jusqu'à l'aide à la gestion de crise.

M. Bertrand AUNAY est chef de projet en hydrogéologie et risques naturels au BRGM Réunion. Présent depuis plus de 10 ans sur le territoire réunionnais. Coordonnateur du projet de recherche MVTerre-2 qui visait à étudier les phénomènes de glissement de terrain de grande ampleur de Salazie, en s'intéressant notamment au rôle de l'eau en tant que moteur des glissements de terrain.

Le BRGM est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Son action est orientée vers la recherche scientifique, l'appui aux politiques publiques et la coopération internationale. A La Réunion, le BRGM est missionné par la DEAL pour contribuer à l'élaboration des Plans de Prévention des Risques naturels (multirisques). Il intervient également en appui aux administrations déconcentrées de l'état et aux collectivités pour des avis techniques et expertises d'urgence suite à des phénomènes naturels impactant les enjeux de l'île. Le BRGM pilote également des programmes de recherche sur les mouvements de grande ampleur à La Réunion et notamment dans le Cirque de Salazie.

M. Henri CAZABAN-CARRAZE est responsable du Pôle Risques Naturels de l'Office National des Forêts (ONF) de la Réunion. Agent patrimonial ONF en Seine et Marne et dans l'Aube, technicien en DAAF dans le Gers puis dans le Bureau d'étude ONF à Tarbes, il se spécialise dans les risques naturels sur un poste de responsable territorial RTM (restauration des terrains de montagne) dans les Hautes-Pyrénées avant d'arriver à la Réunion.

L'ONF est un établissement public à caractère industriel et commercial créé en 1964 dont la mission principale, fixée par le Code forestier, est d'assurer la gestion durable des forêts publiques en métropole et dans les DOM. En particulier, à la Réunion, l'ONF est gestionnaire de 100 000 ha de forêts publiques dont la majorité a le statut départemento-domaniale. Sur le plan national, l'établissement compte 10 000 personnels dont 300 personnes à la Direction régionale de la Réunion. Ses actions se répartissent selon cinq axes :

- Produire du bois pour la filière et la société
- Protéger l'environnement et la biodiversité
- Accueillir le public
- Prévenir les risques naturels en montagne, en zone à risque incendie et sur le littoral
- Proposer des produits et services aux collectivités, aux entreprises et aux particuliers

L'ONF intervient aussi sur des actions sur le plan international.



Les déboulés catastrophiques en bordure du glissement de terrain de Grand Ilet dans le cirque de Salazie sont des événements marquants pour sa population. Ils ont entraîné dans le passé le décès d'une famille lors du cyclone Hyacinthe en 1980. Récemment encore, à l'occasion du cyclone Bėjisa, la bordure du plateau de Grand Ilet a fait l'objet d'un déboulé important. Dès lors, la sécurisation de ces zones en érosion est au cœur des préoccupations de la population et de la commune de Salazie.

Dès 1986, les propriétaires des terrains sujets à ce phénomène se sont regroupés et ont créé l'APSGI (Association de Protection des Sols de Grand Ilet), dans l'objectif de limiter l'érosion de ces terrains occupés par des exploitations agricoles et des habitations. L'ONF a accompagné cette association dans la mise en œuvre de techniques destinées de stabilisation des sols : seuils en gabions, fascines en goyaviers tressées et revégétalisation des zones érodées.

Le Programme opérationnel européen 2007-2013 complété par des financements Etat a permis de financer un nouveau programme de travaux pour lequel la commune de Salazie s'est portée Maître d'ouvrage. Les travaux mis en œuvre se sont à la fois inspirés de techniques déjà éprouvées dans le passé (gabions, fascines et plantations) mais ont également fait l'objet d'innovation avec la construction du seuil de correction torrentielle de la Ravine Roche à Jacquot. Ce chantier d'envergure a permis d'employer une main d'œuvre locale en dispositif d'insertion. Au total, ce sont plus de 2,5 M€ qui ont été investis ces dernières années dans l'équipement des ravines et déboulés en bordure du plateau. Et il reste encore à faire...



14H30

L'amélioration de la prévision cyclonique - Prévisibilité et incertitude scientifique face à la prise de décision politique

(par M. Sébastien LANGLADE, Météo France) – 60 min

M. Sébastien LANGLADE est prévisionniste cyclone à la Direction Interrégionale de l'Océan Indien de Météo-France depuis octobre 2007. Bac +4 en Physique en juillet 2001, reçu au concours national des Ingénieurs des Travaux en juillet 2001, diplômé de l'Ecole Nationale de la Météorologie en juillet 2003.

La direction interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien, forte de 80 agents à 90% localisés à Sainte-Clotilde (La Réunion), assure toutes les missions usuelles de Météo-France (observation des paramètres météorologiques, prévision de la météo des prochains jours, surveillance et prévision des phénomènes météorologiques dangereux, capitalisation et analyse de la mémoire et de l'avenir du climat, assistance à la navigation aérienne) à La Réunion, à Mayotte et sur les Terres Australes et Antarctiques françaises (TAAF). Elle est également en charge de la mission de surveillance et de prévision des cyclones sur tout le Sud-Ouest de l'Océan Indien depuis une décision prise par l'Organisation Météorologique Mondiale en 1993.

Cyclone 48, Jenny, Hyacinthe, Firinga, Dina ... sont quelques noms de cyclones restés mémorables pour les habitants de La Réunion. En effet, l'île de la Réunion est régulièrement menacée par ce phénomène, comme de nombreuses autres sous les tropiques. Ces perturbations atmosphériques, souvent à l'origine de dégâts considérables et parfois de pertes en vie humaine, sont un danger réel pour la population insulaire. Le présent exposé se propose de faire le point sur les progrès de la science météorologique de nos jours dans le domaine de la prévision cyclonique. Ces progrès doivent bénéficier avant tout à une meilleure gestion d'un épisode cyclonique où le travail se fait en étroite collaboration entre le météorologue et le décideur qui doit prendre les décisions adaptées pour la sauvegarde des personnes et des biens. Décryptage avec un retour sur l'épisode Carlos (février 2017).



14H30

La gestion de cas de périls de grande ampleur zone d'habitat indigne - Etude de cas du quartier Foubouni à Mtsamboro, Mayotte

(par Charlotte MUCIG, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte, et Suldine ABDALLAH, commune de Mtsamboro) - 45 min

Mme Charlotte Mucig, Chef d'Unité Risques Naturels, Service Environnement et Prévention des Risques à la DEAL de Mayotte. Ingénieur des travaux public de l'Etat (ITPE - ENTPE) et Ingénieur Génie Sanitaire (IGS - EHESP), elle est en charge de l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels (inondation, mouvement de terrain, séismes) et littoraux (submersion marine et recul du trait de côte) multi-aléas sur le département de Mayotte. La DEAL assurant l'instruction des actes d'urbanisme pour le compte de 16 des 17 communes de Mayotte, l'Unité Risques Naturels a un rôle de conseil auprès des architectes et porteurs de projets et donne un avis au titre des risques naturels sur la quasi totalité des demandes d'urbanisme. L'unité a également pour mission, en partenariat avec la préfecture de Mayotte de sensibiliser la population aux risques naturels (connaissance des aléas, bonnes pratiques, consignes de sécurité) Enfin l'unité accompagne les communes pour la gestion des cas de situation à risques ou dans leur démarche en lien avec la gestion et la réduction des risques naturels (études, travaux, actions de sensibilisation...)

La DEAL de Mayotte: la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de Mayotte a été créé en 2010, placée sous l'autorité du préfet, elle est notamment chargée d'élaborer, de mettre en œuvre et de piloter les politiques de l'État en matière d'environnement (gestion de l'eau, préservation des milieux et de la biodiversité, prévention des risques), de développement et d'aménagement durables, de logement (notamment développer l'offre de logements, la rénovation urbaine et la lutte contre l'habitat indigne) et de transport.

101ème département français depuis mars 2011, Mayotte doit simultanément et dans des échéances extrêmement contraintes, répondre aux besoins d'une démographie dynamique, rattraper un déficit important d'infrastructures et protéger un patrimoine naturel et culturel d'une richesse exceptionnelle.

Dans ce contexte et face à ces enjeux, la DEAL vient en soutien et en appui des collectivités en s'impliquant fortement dans les politiques d'aménagement du territoire et mettant à profit sa capacité d'expertise et d'approche intégrée des projets.

La DEAL contribue également à l'information, à la formation et à l'éducation et à la sensibilisation des citoyens sur les enjeux du développement durable.

Le quartier de Foubouni sur la commune de Mtsamboro à Mayotte doit faire face à un glissement de terrain de grande ampleur, estimé à 2,6 millions de m³ (surface de 13Ha sur épaisseur de 20m) depuis 2003. Le quartier se trouve sur une ancienne ravine comblée de colluvions, au sein de laquelle s'effectuent des circulations d'eau préférentielles. Le glissement évolue au gré de la saturation en eau du massif avec des déplacements annuels pouvant atteindre 14 cm. Il présente également une dynamique d'accélération lors d'épisodes de fortes pluies avec des déplacements pluridécimétriques (cyclone Hellen de 2014).

Par ailleurs le quartier est identifié comme un secteur prioritaire de résorption de l'habitat indigne (RHI) et présente une hétérogénéité de cas de figures, fréquents à Mayotte mais particulièrement atypiques sur un même secteur.



Le cas du glissement de Mtsamboro concentre donc la présence de risques et de multiples situations complexes auxquelles il n'est pas toujours possible de répondre avec les outils réglementaires classiques de gestion de cas de périls. Ce cas concret a permis à la DEAL de s'interroger et d'approfondir la problématique de l'habitat en situation de péril à Mayotte, notamment en creusant les différentes sources de financement mobilisables, dont les possibilités offertes par la loi Letchimy. La DEAL est ainsi en train de construire une procédure de gestion des cas de périls, et une méthodologie de diagnostic de vulnérabilité du bâti pour faciliter la mise en œuvre des mesures sur l'existant prescrites par les Plans de Préventions des Risques et pour constituer une aide à la décision en vue d'une optimisation des choix d'aménagement dans le cadre des RHI (confortement ou démolition et relocalisation des biens en aléa fort notamment).

Enfin le quartier ayant fait l'objet d'un exercice de sécurité civile avec mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde en octobre 2015, un retour d'expériences sur ce sujet sera partagé.

L'ensemble de ces actions encore en cours s'intègre dans une stratégie d'action qui se veut globale - malgré la complexité et l'hétérogénéité des situations, et progressive - en fonction de la temporalité des événements et de l'évolution de la connaissance.



15H30

Les politiques publiques en matière de gestion des risques naturels

(par Paul FERRAND, Joël CADUDAL-GUGUIN et Florent BABY,

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Réunion)

et le système, de gestion de crise et le rôle des acteurs locaux au Mozambique

(par M. Joao OSVALDO Moises MACHATINE, Instituto Nacional de Gestao de Calamidades - INGC) – 45 min

M. Paul Ferrand est le chef du Service Prévention des Risques naturels et routiers de la DEAL de la Réunion. Ingénieur agronome et hydrologue de formation, il a occupé différents postes en services déconcentrés de l'Etat à la Réunion et en métropole. Il a notamment travaillé dans le domaine de la politique de l'eau et la préservation des milieux aquatiques ainsi que sur la prise en compte de l'environnement dans de grands projets d'aménagement (aéroports, TGV). Il anime depuis 5 ans l'équipe de la DEAL qui se consacre réduire la vulnérabilité des Réunionnais face aux risques naturels.

M. Joël Cadudal-Guguin est le chef de l'unité Accompagnement Territorial pour la Prévention des Inondations et des Mouvements de Terrain au sein du Service Prévention des Risques naturels et routiers de la DEAL de la Réunion. Il a occupé différents postes à la DEAL de la Réunion dans le domaine de la gestion du risque inondation et du traitement de l'eau. Il a notamment assuré la conduite d'opération des aménagements de protection contre les crues des rivières Saint-Denis et des Marsouins puis piloté l'élaboration des 6 Stratégies de gestion du risque inondation de la Réunion.

M. Florent Baby est le chef de l'unité en charge des Plans de Prévention des Risques naturels au Service Prévention des Risques naturels et routiers de la DEAL Réunion.

Sous l'autorité du préfet, la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Réunion (DEAL) pilote la mise en oeuvre locale des politiques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. A la Réunion, les populations et les activités sont particulièrement exposées aux risques naturels (cyclones, inondations, érosion côtière ou submersion marine, glissements de terrain, éruptions volcaniques,...). Les conséquences des aléas climatiques peuvent être aggravées par les actions humaines et la DEAL se doit d'apporter des réponses adaptées et des moyens pour à la fois réduire la vulnérabilité des personnes face à ces risques, mais aussi améliorer le retour à la normale.



16H00

L'aléa volcanique et sismique à La Réunion

(par Mme Aline PELTIER et M. Andrea DI MURO, Observatoire
Volcanologique du Piton de la Fournaise) – 45 min

Mme Aline Peltier est physicienne-adjoint de l'Institut de Physique du Globe de Paris. Elle est en poste à l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise depuis 2013, où elle assure la direction depuis 2016. Géophysicienne, elle est spécialiste de l'étude des déformations en domaine volcanique et de leur modélisation. Son activité de recherche est reconnue sur le plan international avec la publication d'une 50aine d'articles scientifiques.

M. Andrea Di Muro est physicien de l'Institut de Physique du Globe de Paris. Il est en poste à l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise depuis 2009, où il a assuré la direction jusqu'en 2013. Géochimiste, il est spécialiste de l'étude des produits magmatiques. Son activité de recherche est reconnue sur le plan international avec la publication d'une 60aine d'articles scientifiques. Il est coéditeur d'un ouvrage sur les volcans actifs de l'Océan Indien.

L'Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF), dépend de l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), grand établissement d'enseignement supérieur et de recherche. Les trois missions principales de l'OVPF sont :

- .la surveillance de l'activité volcanologique et sismologique du Piton de la Fournaise;
- .la recherche sur le fonctionnement et l'évolution des volcans;
- .la diffusion de l'information/communication sur l'activité volcanique.

Comme l'ensemble des îles volcaniques de point chaud, l'activité sismique et volcanique associée à l'île de la Réunion est d'une dangerosité modérée pour les habitants. Cependant, au travers son histoire récente, le volcan du Piton de la Fournaise a connu des phases d'activités violentes et potentiellement destructrices. L'analyse des aléas volcaniques au Piton de la Fournaise sur la période historique a permis de réévaluer les risques volcaniques associés; ceci dans un contexte d'augmentation constante de l'activité touristique sur ces pentes et de la population à proximité.

Quant à l'activité sismique, même si elle est fréquente, elle est rarement ressentie par la population (2-3 fois par an) et reste de faible magnitude $M < 4$.



16H00

Risques rocheux : méthodes et moyens de zonage de l'aléa

(par M. Bastien COLAS, Bureau de Recherches Géologiques et Minières) – 60 min

M. Bastien Colas, ingénieur géotechnicien au BRGM depuis 15 ans, responsable du programme scientifique « Planification et appui à la gestion de crise » au sein du BRGM et référent scientifique dans le domaine de l'expertise relative aux risques géologiques. Après une dizaine d'année en bureau d'étude en Outre-Mer, B. Colas rejoint le BRGM et sa direction régionale Occitanie à Montpellier. Il participe aujourd'hui aux groupes techniques nationaux en appui du MEEM-DGPR (Cotechs PPR Montagne, MEZAP ou récemment réflexions sur le régime CATNAT) et est en particulier représentant du BRGM dans le projet national C²ROP (Chutes de blocs, Risques Rocheux et Ouvrages de Protection). Il assure enfin pour le BRGM, le pilotage de projets de recherche scientifique ou d'appui aux politiques publiques relatifs aux risques géologiques, notamment dans le cadre de programmes européens.

Le groupe de travail MEZAP (Méthode d'Evaluation du Zonage de l'Aléa chutes de Pierres), initié par la Direction Générale de Prévention des Risques (DGPR) du Ministère, s'est proposé de cadrer les méthodes d'élaboration des cartes d'aléa liées aux chutes de blocs. La présentation présentera les avancées sur le sujet et en particulier les travaux récents sur l'évaluation de la propagation de blocs rocheux en versant. Ce travail, intégrant pour partie des retours d'expérience d'évènements survenus à la Réunion, valorise de façon argumentée la méthode de la ligne d'énergie pour appuyer le dire d'expert dans l'analyse des atteintes potentielles de blocs selon les contextes géomorphologiques. L'intégration de cette approche dans les cartes d'aléas mouvements de terrain (MVT) des Plans de Préventions des Risques naturels (PPRn) en cours de révision et/ou d'élaboration montre des résultats encourageants. Au-delà, la présentation et le débat qui suivra pourra ouvrir des perspectives pour la gestion du risque au sens plus large au regard les notions de rupture, d'atteinte, d'occurrence et d'intensité des phénomènes.

(par M. Rémi BELON, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et MM. Pierre TULET, Olivier BOUSQUET, Jean-Pierre CAMMAS et Mme Sabine GARABEDIAN, Université) – 75 min

M. Pierre Tulet est directeur de recherche au CNRS, HDR, directeur du Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy) et membre de l'équipe de direction de l'OSU-R. Auteur de plus de 50 publications internationales de rang A (impact factor H 23), il est spécialisé dans la modélisation numérique et la physico-chimie atmosphérique.

M. Olivier Bousquet est directeur de recherche LACy et Météo-France. Il est responsable du programme ReNovRisk-Cyclones: "Impact des cyclones tropicaux sur les territoires du sud-ouest de l'océan Indien aux horizons actuel et futur", dont les partenaires sont la Réunion, Madagascar, Mozambique, Maurice, Seychelles, Mayotte.

Mme Sabine Garabedian est maîtresse de conférence en économie au Centre d'Economie et de Management de l'Océan Indien (CEMOI), laboratoire de l'Université de La Réunion depuis 2008. Ses domaines d'intérêt portent sur l'économie de l'environnement qu'il s'agisse de problématiques relatives à la transition énergétique, ou des risques naturels comme dans le cadre du projet ReNovRisk-Impact. En effet, ce projet qui s'effectue en coopération avec Madagascar, vise à évaluer les coûts économiques des dommages cycloniques.

M. Jean-Pierre Cammas est directeur de l'OSU Réunion.

L'Observatoire des Sciences de l'Univers de La Réunion (OSU-Réunion ou OSU-R) a pour vocation de jouer le rôle de Fédération de recherche entre ses différents laboratoires, équipes et stations d'observation. Il inclut donc, à ce titre, l'une des trois fédérations de recherche de l'Université de la Réunion qui est la Fédération OMNCG (Observatoire des Milieux Naturels et des Changements Globaux).

Sa deuxième mission est d'assurer le fonctionnement des stations d'observations. Il assure notamment le fonctionnement de l'OPAR (Observatoire de Physique de l'Atmosphère de la Réunion) qui regroupe l'observatoire du Maïdo et les stations d'observations de Gillot et du Moufia, et il participe au fonctionnement des stations forestières tropicales, marine récifale, et du bassin versant de La Rivière des Pluies. L'OSU-R regroupe les laboratoires LACy, LGSR, l'UMR Esp. Dev, ECOMAR, PVBMT, LE2P, LIM et PIMENT.

M. Rémi Bélon, Ingénieur/Chef de projet Littoral, titulaire d'un Master d'Océanographie Physique et Météorologie Côtière (Centre d'Océanologie de Marseille). Travaille au BRGM depuis 2009 sur la thématique littorale et plus particulièrement sur les risques côtiers. Sa mission consiste à observer et améliorer la connaissance, capitaliser, valoriser et préconiser des modes de gestions du littoral en lien avec les risques littoraux.

Le BRGM, Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial est chargé d'une mission de recherche. Il est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Il poursuit deux objectifs :

- Comprendre les phénomènes géologiques et les risques associés, développer des méthodologies et des techniques nouvelles, produire et diffuser des données de qualité, favoriser l'innovation, la valorisation et le transfert vers les activités économiques.

- Développer et mettre à disposition les outils nécessaires à la gestion du sol, du sous-sol et des ressources, à la prévention des risques naturels et des pollutions, aux politiques de réponse au changement climatique.

A La Réunion, le BRGM est missionné par la DEAL pour contribuer à l'élaboration des Plans de Prévention des Risques naturels (multirisques). Il intervient également en appui aux administrations déconcentrées de l'état et aux collectivités pour des avis techniques et expertises d'urgence suite à des phénomènes naturels impactant les enjeux de l'île. Le BRGM pilote également des programmes de recherche sur les mouvements de grande ampleur à La Réunion et notamment dans le Cirque de Salazie.

Selon les dernières projections du GIEC (scénarios CMIP5), l'intensité des cyclones va augmenter d'environ 10 % et les précipitations associées de 20 %. Ces estimations globales doivent être affinés spatialement et leurs impacts évalués régionalement pour augmenter la résilience des territoires. C'est l'enjeu du programme intégré ReNovRisk qui vise une amélioration des outils déterministes de prévision et d'observation des cyclones tropicaux et de leurs impacts sur La Réunion et certaines îles de l'ouest de l'Océan Indien. ReNovRisk est un programme transdisciplinaire qui va fédérer très largement des expertises dans le domaine de la météorologie, de l'hydrologie, de l'érosion, de l'océanographie hauturière et littorale, de l'aménagement du territoire et de la valorisation économique.



16H00

La Rivière des pluies : un observatoire de l'hydrologie et de l'érosion

(par M. Jean-Lambert JOIN, Université de la Réunion) – 45 min

M. Jean-Lambert Join est hydrogéologue, professeur à l'Université de la Réunion, UFR Sciences et Technologies, UMR 7154 Institut de Physique du Globe de Paris, Laboratoire GéoSciences Réunion, auteur et co-auteur de plus de 50 publications scientifiques indexées. Ses domaines de compétences concernent essentiellement l'hydrogéologie et la modélisation des systèmes aquifères complexes ainsi que la vulnérabilité des milieux insulaires au regard de l'aléa lié au changement climatique. Dans ce cadre, il est actuellement responsable de l'observatoire ERORUN dédié à l'analyse hydrologique du bassin versant de la Rivière des Pluies. ERORUN appartient aux Systèmes d'Observation et d'Expérimentation au long terme pour la Recherche en Environnement (SOERE), il est intégré Réseau National des Bassins Versants expérimentaux (RBV) et constitue aujourd'hui une brique de l'infrastructure de recherche OZCAR (Observatoires de la Zone Critique Applications et Recherches) pilotée par l'Insu-CNRS.

L'Observatoire des Sciences de l'Univers de La Réunion (OSU-Réunion ou OSU-R) a pour vocation de jouer le rôle de Fédération de recherche entre ses différents laboratoires, équipes et stations d'observation. Il inclut donc, à ce titre, l'une des trois fédérations de recherche de l'Université de la Réunion qui est la Fédération OMNCG (Observatoire des Milieux Naturels et des Changements Globaux).

Sa deuxième mission est d'assurer le fonctionnement des stations d'observations. Il assure notamment le fonctionnement de l'OPAR (Observatoire de Physique de l'Atmosphère de la Réunion) qui regroupe l'observatoire du Maïdo et les stations d'observations de Gillot et du Moufia, et il participe au fonctionnement des stations forestières tropicales, marine récifale, et du bassin versant de La Rivière des Pluies. L'OSU-R regroupe les laboratoires LACy, LGSR, l'UMR Esp. Dev, ECOMAR, PVBMT, LE2P, LIM et PIMENT.

Depuis désormais plus d'une décennie, les gouvernements ont pris conscience de l'absolue nécessité d'une surveillance accrue des paramètres essentiels de l'environnement terrestre. Les structures d'observation pérennes, mettant en œuvre des mesures in-situ, jouent désormais un rôle clé pour la compréhension des mécanismes complexes qui contrôlent l'évolution des surfaces et interfaces continentales. A l'interface entre lithosphère et atmosphère, cette zone critique de la Terre est le siège d'une dynamique de l'eau et des sols dont l'évolution concerne directement l'avenir des principales ressources de l'humanité.

C'est dans ce cadre que la station d'observation EroRun, associée au bassin hydrographique de la Rivière des Pluies, a été créée au sein de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de la Réunion (OSU-Réunion). Elle doit permettre d'effectuer des observations quantitatives dédiées à l'ensemble des processus hydrologiques au sein d'un bassin versant torrentiel. Ces observations sont destinées à l'étude des processus affectant la zone critique au sein des hydro-systèmes volcaniques insulaires et tropicaux soumis à des événements cycloniques à caractères paroxysmaux.

Rassemblant sur le même site, les mesures de plusieurs organismes institutionnels de recherche ou de gestion environnementale, le bassin versant associé à Erorun est un laboratoire naturel qui intègre l'ensemble des processus au sein des différents

compartiments de l'hydrosystème (rivière, versants, forêt, sols et sous sol). Dans cet ensemble, la multiplicité des paramètres qui contrôlent la dynamique de la Zone Critique (climat, type de végétation, type de sol, type d'agrosystème, pentes moyennes, âge des formations géologiques, contexte tectonique...) rend nécessaire la séparation des variables pour isoler leurs effets individuels. Dans ce but, le projet Erorun vise à documenter et analyser :

- le fonctionnement hydrologique de l'hydro-système volcanique
- la dynamique des précipitations cycloniques intense à l'échelle d'un bassin versant torrentiel
- les processus d'érosion et transport à différentes échelles spatio-temporelle.

