



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE LA TERRE



Sujet proposé pour un début de contrat en Septembre 2011

TITRE du SUJET : Dynamique des flux de matière dans des écosystèmes forestiers de Guadeloupe

Directeur : **BENEDETTI Marc, Pr, benedetti@ipgp.fr**

Co-directrice : **DESSERT Céline, Phy. Adj., dessert@ipgp.fr**

Equipe d'accueil : **IPGP**

Equipe de Géochimie des Eaux

Equipe Géochimie et Cosmochimie

UMR7154

Financement : **Contrat doctoral avec mission**

*Plus de renseignement voir : <http://ed109.ipgp.fr>, Rubrique : Offres_de_thèse
Il est indispensable de faire acte de candidature sur le site de l'Ecole doctorale*

La surface de la Terre évolue sous l'effet conjugué de la tectonique, du climat et de la vie. Dans leur état actuel, le substrat géologique plus ou moins altéré, les forêts et leurs sols, les nappes d'eau superficielles et profondes, résultent de cette longue évolution dont l'aboutissement est l'écosystème. Façonnés par l'érosion, les bassins versants constituent les unités paysagères et fonctionnelles des écosystèmes. L'observation sur le long terme de l'évolution de bassins versants instrumentés est un élément clef pour comprendre les mécanismes complexes qui contrôlent la dynamique de ces écosystèmes afin d'anticiper les changements à venir et de mettre au point des stratégies de gestion. C'est dans ce contexte qu'a été labellisé ObsErA (Observatoire de l'Erosion aux Antilles) par l'INSU en janvier 2011 et coordonné par Eric Lajeunesse. L'objectif d'ObsErA est de permettre la constitution d'une base de données des flux d'eau (précipitations et débit des rivières), des flux de sédiments et de matière organique (en particulier de carbone) dans les rivières et sur les versants ainsi que de la composition chimique des rivières et des sols dans le contexte particulier de l'île de la Basse-Terre. Outre cette dimension temporelle, l'étude scientifique de l'environnement nécessite aujourd'hui une transdisciplinarité et c'est dans ce but que nous collaborons par ailleurs avec des équipes de botanistes et d'écologistes (Université Antilles-Guyane ; INRA Guadeloupe ; Parc National de Guadeloupe).

Cette thèse s'inscrit dans ce grand chantier Erosion en Guadeloupe dans lequel plusieurs équipes de l'IPGP sont impliquées. Il vise à mieux comprendre comment les écosystèmes insulaires guadeloupéens fonctionnent et répondent aux événements météorologiques extrêmes (tempêtes tropicales et cyclones) et comment un certain nombre de compartiments qui les constituent interagissent entre eux. Cette thèse se focalisera plus particulièrement sur 3 de ses compartiments (Fig.) : 1) le couvert végétal et sa litière, 2) le sol et sa solution, et 3) la rivière.

Ecole Doctorale des Sciences de la Terre ☒ IPGP – 1, rue Jussieu – Bureau P27 – 75005 Paris

Directrice : Laure Meynadier - ✉ dir-Ed@ipgp.fr

Secrétariat : Prisca Rasolofomanana ☎ +33(0)1.83.95.75.10 - ✉ scol-Ed@ipgp.fr

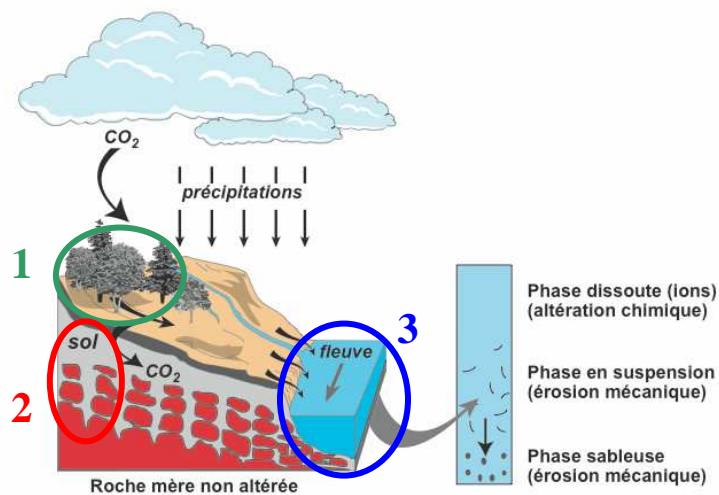


Schéma d'un bassin versant et de son écosystème. 1) La végétation joue un rôle primordial dans le transfert du carbone (CO_2) de l'atmosphère vers le sol via la photosynthèse. Quel est le rôle de la végétation sur les autres cycles biogéochimiques ? ; 2) le sol, ou saprolite, est un réacteur complexe dans lequel les processus chimiques, biologiques et physiques interagissent pour dégrader la matière organique et transformer les minéraux des roches en argiles grâce au CO_2 dissous ; 3) la rivière représente le flux de sortie de matière organique et inorganique du bassin permettant d'estimer l'évolution des pertes de matière de l'écosystème.

L'objet d'étude de cette thèse est la dynamique des flux de matière (C, matière minérale, éléments majeurs voire trace) dans le bassin versant de la Rivière de Bras-David et son écosystème. Ce bassin est situé au coeur de la forêt primaire du Parc National de Guadeloupe (superficie 19 km^2). Il est constitué de terrains andésitiques pyroclastiques vieux d'environ 1Ma sur lesquels des sols très épais ferrallitiques à halloysites se sont développés. Il s'agit d'un bassin instrumenté pour l'étude des sols et du couvert végétal et ce site fait parti d'un réseau de parcelles forestières de référence en Guadeloupe. Durant l'année 2011, du nouveau matériel financé par la Région Guadeloupe et ObsErA doit être installé sur le site, en collaboration avec les différentes équipes de Guadeloupe. Il s'agit de quantifier et caractériser biogéochimiquement, à l'aide de traceurs élémentaires (ex : Cl, Sr, éléments traces), des marqueurs spectroscopiques de la qualité de la matière organique et de traceurs isotopiques (ex : δD , δO , $\delta^{13}\text{C}$ voire $\delta^{15}\text{N}$, ...) l'ensemble des flux de transfert d'eau à l'intérieur du bassin et de sortie de matière (dissoute et solide) dans la rivière. L'étudiant participera à l'installation du matériel et sera amené à partir régulièrement en mission en Guadeloupe pour des campagnes de terrain (2 à 4 missions de 2-3 semaines probablement). Cette thèse comportera, en plus d'un aspect terrain et instrumentation en spectrométrie de masse, un aspect modélisation avec l'équipe de l'INRA qui voudrait tester son modèle d'évapotranspiration en zone cultivée (banane) sur zone forestière.

Cette étude permettra in fine de faire pour la première fois un bilan complet du cycle du carbone (C organique et inorganique) et des matières minérales associées à l'échelle d'un petit bassin versant guadeloupéen soumis à des aléas hydrologiques remarquables.

Le candidat devra avoir de solides connaissances en biogéochimie du carbone et des éléments majeurs, un intérêt pour le travail de terrain et l'analyse en laboratoire. Une expérience dans le domaine de la modélisation hydrologique est un plus.