

Proposition de stage "Fonctionnement des petits bassins versants miniers en Nouvelle-Calédonie"

Sujet 1 : Mesure et analyse des flux de d'eau et de sédiments sur le site de Poro

Contexte du stage

L'équipe ETNA (Erosion Torrentielle, Neige et Avalanches) d'Irstea est impliquée dans un projet "Fonctionnement des petits bassins versants miniers", en réponse à un appel d'offres du Centre National de Recherche Technologique (CNRT) "Le Nickel et son environnement" de Nouvelle-Calédonie (<http://www.cnrt.nc/>). Le projet est coordonné par l'Université de Nouvelle-Calédonie (Pôle Pluridisciplinaire de la Matière et de l'Environnement, PPME).

L'objectif principal du projet est d'améliorer la compréhension des mécanismes de fonctionnement des bassins versants affectés par l'activité minière et de quantifier les flux de matériaux solides. En effet, l'exploitation des mines de Nickel génère des perturbations dans les bassins versants (engravement des lits, transferts de matériaux en suspension en aval et jusqu'au lagon). Le projet prévoit notamment de mettre en place des mesures des différentes composantes des crues torrentielles sur des bassins versants miniers (pluies, débits liquides, transports solides). Parmi les bassins objets de l'étude, le bassin instrumenté sur le site minier de Poro, dans le cadre d'un précédent projet (Hydromine), joue le rôle de Site Pilote. Le projet Hydromine visait à quantifier les flux d'eau et de sédiments fins à l'exutoire de bassins miniers et à analyser l'efficacité des décanteurs mis en place pour limiter les transports en suspension. L'Université de Nouvelle-Calédonie, le Centre de Formation aux Techniques de la Mine et des Carrières (CFTMC), gestionnaire du site et la Direction des Affaires Vétérinaires et de l'Aménagement Rural (DAVAR) ont associés dans ce projet Hydromine, initié en 2008, qui s'est terminé en 2012. Compte tenu de l'intérêt de poursuivre les observations sur ce site, une prolongation du suivi de Poro en 2013 a été financée par le CNRT, pour un projet impliquant les mêmes partenaires. Dans le cadre du projet CNRT, l'équipe ETNA d'Irstea (ex-Cemagref) a été amenée à encadrer deux stages (2011 et 2012) sur ce site, puis à rédiger le volet hydrologique et hydro-sédimentaire du rapport final du projet Hydromine.

Objectifs du stage

Le stage comporte deux volets, un volet de terrain pour le suivi du fonctionnement du bassin de Poro, un volet d'analyse et de modélisation.

Un second stage se déroulera en parallèle sur les autres bassins du projet CNRT. **Les deux stagiaires seront amenés à collaborer, notamment pour lors des opérations de terrain au cours des épisodes pluvieux.**

Volet 1 : suivi du site de Poro

Le stagiaire assurera la présence sur le site de Poro pour le suivi de l'appareillage et les observations avant et après épisodes pluvieux, en cours d'épisode pour les événements d'importance faible à moyenne. Ce suivi comporte notamment le relevé des données des centrales de mesure et leur analyse immédiate et le relevé des échantillons des préleveurs automatiques. Des jaugeages dans les stations de mesure seront également réalisés. En cours d'épisode, dans toute la mesure du possible, des échantillons amont-aval des principaux décanteurs seront réalisés. Des suivis topographiques du remplissage des décanteurs seront

effectués ainsi que des prélèvements des boues décantées, pour analyse granulométrique notamment.

Une attention particulière sera portée sur les observations nécessaires pour lever certaines inconnues identifiées dans l'analyse du fonctionnement du bassin versant : limites effectives des bassins versants, tenant compte des aménagements de piste et des débordements en crue, repérage des connectivités ou détournements des eaux, fréquence de déversement des décanteurs, conditions de vidange, etc ...

Les analyses pour la détermination des teneurs en MES et la granulométrie des échantillons prélevés seront réalisées au laboratoire de l'Université de Nouméa au cours des périodes de temps sec.

Volet 2 : analyse des données obtenues au cours du stage et des campagnes antérieures

Les données obtenues seront ensuite analysées afin d'estimer les paramètres caractéristiques des épisodes observés, d'analyser les couples averse-crue, de quantifier les flux de sédiments à l'échelle de l'épisode et de la saison 2013.

Ces résultats seront ensuite analysés en tant que validation des modèles établis dans le rapport Hydromine 2009-2012. Les verrous scientifiques identifiés dans ce rapport seront discutés et dans la mesure du possible éclaircis. Des méthodes d'estimation des paramètres pertinents pour le dimensionnement des ouvrages sur site miniers seront proposées (Temps de Concentration et Coefficient de Ruissellement).

Moyens mis à disposition et conditions de stage

Le stage se déroulera de janvier à juin 2013. Il se déroulera en Nouvelle Calédonie du 2 janvier au 15 mai inclus, puis au Centre Irstea de Grenoble du 2 mai au 30 juin pour la phase d'interprétation finale et de rédaction.

En Nouvelle-Calédonie, le stagiaire sera basé à Nouméa (Université de la Nouvelle-Calédonie, laboratoire du PPME) avec une astreinte sur le site du Poro pour les périodes annoncées comme pluvieuses par Météo-France. Au cours des périodes annoncées comme sèches, le stagiaire effectuera le travail de laboratoire et les travaux d'interprétation. L'encadrement sera assuré par Nicole Mathys, Irstea ETNA et Michel Allenbach, Université de Nouvelle-Calédonie. Nicole Mathys sera présente sur place pour le démarrage du stage (janvier) et pour le bilan à mi-parcours (mars).

La gratification de stage s'élève à 61 800 CFP/mois soit 517 €/mois en Nouvelle Calédonie et 417 € par mois en Métropole.

L'Université de Nouvelle-Calédonie prend en charge le billet d'avion Paris-Nouméa-Paris.

En principe, au cours des missions sur Poro, les stagiaires seront logés à la « maison d'accueil » du CFTMC. A Nouméa, ils seront logés à la cité universitaire de Nouville. Pendant son séjour à Grenoble, le stagiaire est chargé de trouver son hébergement.