

Soutenance de thèse de Marine Bonnet qui aura lieu mardi 10 décembre à 14h30 à l'amphi du Pôle Biologie Santé (B36) de l'Université de Poitiers, 1 rue Georges Bonnet - POITIERS.

L'intitulé de la thèse est : **Disponibilités en eau et en éléments des sols issus de l'altération météorique de roches cristallines. Imagerie du réseau poreux connecté, caractérisation des fractures, et évolution minéralogique.**

Les travaux de thèse seront présentés devant le jury composé de :

Christophe Renac, Professeur des Universités, Univ. Côte d'Azur : Rapporteur  
Christian David, Professeur des Universités, Univ. Cergy- Pontoise : Rapporteur  
Marja Siitari-Kauppi, Maître de conférences HDR, Univ. Helsinki, Finlande : Examinatrice  
André S. Mexias, Professeur des Universités, UFRGS, Brésil : Examineur  
Benoit Gibert Maître de conférences, Univ. Montpellier II : Examineur  
Laurent Caner, Professeur des Universités, Univ. Poitiers : Directeur  
Paul Sardini, Maître de conférences HDR, Univ. Poitiers : Directeur

À l'issue de la soutenance, vous êtes conviés au pot de thèse qui aura lieu en salle 338 du B35.  
Bonne journée,  
Marine BONNET

#### **Résumé :**

L'altération d'une roche est à la fois mécanique (fragmentation) et chimique. Elle évolue sous l'influence d'agents atmosphériques (température, précipitations, flux d'eau...) agissant par l'intermédiaire de pores et fissures de toute taille. En raison du rôle crucial de la porosité dans l'altération d'une roche, il est important de déterminer convenablement la distribution d'ouverture des fissures de la roche. En raison de la grande variabilité des réseaux de fissures dans les roches, une approche multi-échelles telle que la méthode 14C-PMMA (PolyMethylMethAcrylate) incluant l'autoradiographie est nécessaire. Elle permet de détecter le réseau connecté de fissures par autoradiographie avec une résolution spatiale d'ouverture de fissures inférieure à 1  $\mu\text{m}$ . Ce travail de thèse présente une calibration avancée de la méthode autoradiographique 14C-PMMA pour la quantification de l'ouverture des fissures en combinant expériences et simulations. Des fissures artificielles possédant une ouverture connue ([4,4 258]  $\mu\text{m}$ ) et des inclinaisons connues ([10 90] $^\circ$ ) ont été créées expérimentalement, et ont été simulées ([0,1 1000]  $\mu\text{m}$  et [10 90] $^\circ$ ) avec le logiciel Geant4. Les résultats montrent que l'ouverture apparente des macrofissures (> 30  $\mu\text{m}$ ) peut être estimée en utilisant la largeur à mi-hauteur (FWHM) de leur profil d'activité. L'ouverture apparente des microfissures (< 30  $\mu\text{m}$ ) est proportionnelle à l'activité maximale sur l'axe de la fissure via un facteur unique. L'incertitude sur l'ouverture réelle est liée à la méconnaissance de l'inclinaison : la mesure est biaisée à partir d'une inclinaison < 30 $^\circ$ . Ce travail de thèse présente également la caractérisation de la porosité et de la minéralogie d'un profil d'altération du Sud du Brésil. Ce profil présente une arène granitique très développée (~15 mètres) et une argilisation faible (~6 % sans tenir compte du sol) ce qui est inhabituel dans ces conditions climatiques. La caractérisation du profil par la méthode autoradiographique 14C-PMMA et les méthodes usuelles de caractérisation minéralogiques (diffraction des rayons-X, microscopies optique et électronique...) tente à apporter des éléments de réponse quant aux processus d'altération liés à la formation d'un tel profil. Les résultats montrent une augmentation de la porosité au cours de l'altération, ainsi que la formation de minéraux argileux tels que la kaolinite, la smectite, l'illite et des interstratifiés illite/smectite.

Mots clés : porosité ; méthode autoradiographique 14C-PMMA ; simulation ; ouverture de fissures ; altération ; granodiorite ; minéralogie ; diffraction des rayons-X ; microscopie électronique à balayage