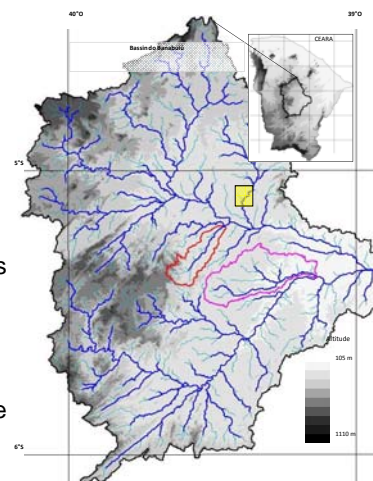


# Interactions entre aquifères fissurés et alluviaux en zones cristallines semi-arides et évolution de la pression anthropique 2009-2011

Unités de l'ILEE UMR G-EAU : C. LEDUC, J.Y. JAMIN, R. DUCROT, S. MARLET  
 UMR HSM : J.D. TAUPIN, J.L. SEIDEL  
 UMR TETIS : P. KOSUTH

## Objectifs et méthodes

L'objectif de ce projet est de caractériser et de quantifier, pour différents environnements géologiques du semi-aride cristallin, les processus affectant la salinité des eaux des aquifères alluviaux et leurs relations avec les aquifères de socle. Une attention particulière sera apportée à l'évaluation de l'impact de différents modes d'exploitation des ressources en eau sur cette dynamique de salinité. Une approche multidisciplinaire (sciences physique et sciences sociales) est mise en œuvre sur le bassin versant du Banabuiú (14.10<sup>3</sup> km<sup>2</sup>), entièrement situé en environnement semi-aride et sur socle cristallin et ce, à différentes échelles (locale, aquifères, petits bassins versants).



Topographie et hydrographie du bassin du Banabuiú. Les trois zones d'études sont les petits bassins versants de Forquilha (rouge) et de Vista Alegre (rose), et un tronçon d'aquifère sur la rivière Pirabibu (jaune).

## Résultats obtenus

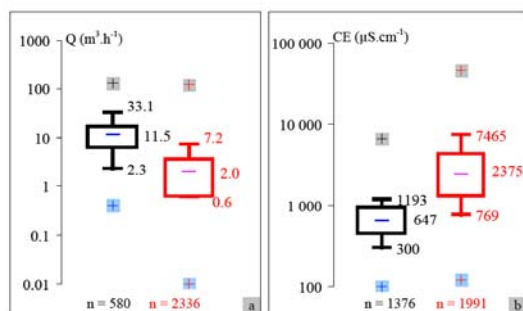
Ce projet étant dans sa première année, les résultats sont encore très partiels. Le premier acquis est le dynamisme des échanges scientifiques entre les équipes de l'IFR et les partenaires brésiliens (deux rencontres en France en 2009 ; une visite de chercheurs G-EAU et HSM en 2009).

Hydrodynamique des aquifères - Les variations rapides de niveau dans l'aquifère alluvial indiquant une hydrodynamique rapide, la première mission de terrain a porté sur le socle qui présente aussi des variations annuelles de niveau, mais où des circulations plus anciennes pourraient exister (cf. fig. ci-dessous). Une première campagne (dont <sup>14</sup>C et <sup>3</sup>H) sur 3 sites a été réalisée en novembre 2009 ; les résultats permettront de préciser les modes de circulation sur chacun des 3 bassins. Les premiers résultats d'isotopes stables (12 échantillons) comprennent

quelques valeurs évaporées montrant localement des eaux mélangées (eaux superficielles / eaux profondes) alors qu'en général les teneurs des eaux souterraines (alluvion et socles) sont dans la gamme des valeurs de pluies "actuelles". A l'avenir, des instrumentations plus fines seront réalisées autour de retenues artificielles pour modéliser l'évaporation et les échanges surface-souterrain.

Suivi et quantification des ressources en eau disponibles à une échelle régionale - Une méthodologie basée sur le couplage de données RADAR et d'imagerie satellitaire sera mise en œuvre en 2010.

Usages de l'eau - La thèse d'Anne-Laure Collard, débutée en 2009, va développer une analyse sociale, économique et politique couvrant une large gamme depuis les stratégies individuelles d'exploitation jusqu'aux politiques publiques régionales puisqu'il a déjà été identifié que les comportements des usagers des ressources en eau ont un impact déterminant sur la dynamique hydrologique et la salinité.



Différenciation quantitative et qualitative des eaux de socle et des alluvions

## Valeur ajoutée par la mutualisation

Les compétences différentes des 3 UMR se complètent particulièrement bien et permettent de proposer une vision intégrée (disciplines, approches) de la gestion de l'eau en milieu rural semi-aride, dans leurs dimensions physiques et sociales. Les résultats ainsi acquis seront ensuite comparés à d'autres régions semi-arides où les 3 UMR ont déjà développé des programmes de recherche. Au-delà, le développement de la coopération avec le Brésil s'inscrit dans une dynamique scientifique plus large de montage de réseau international sur les ressources en eau en zone semi-aride.

## Publications / thèses / valorisation

Burte J., Jamin J.Y. *et al.* (2009) Simulations of multipurpose water availability in a semi-arid catchment under different management strategies. *Agricultural Water Management* 96(8): 1181-1190

Thèses : Anne-Laure Collard (AgroParisTech/USP/G-EAU/UFC) 2009/2011 - La gestion des petites ressources en eau dans le Sertão brésilien : hybridation entre tradition et modernité

João Roberto Façanha (UFC/FUNCEME) 2009/2011 - Interactions entre aquifères fissurés et alluviaux en zones cristallines semi-arides

Montage d'un side event lors de la conférence ICID+18 à Fortaleza en août 2010

**Budget** : Ce projet est financé principalement par des fonds brésiliens (FUNCEME, CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), soit environ 100 K€ sur deux ans, et grâce à la mise à disposition de 3 bourses du FUNCEME pour des étudiants français et brésiliens. Le budget demandé à l'IFR ILEE (10 K€) constitue donc un appui pour la mobilisation des compétences de chercheurs des différentes équipes de l'IFR au Brésil (1 mission 3 K€) ainsi que pour la réalisation d'analyses géochimiques et isotopiques à Montpellier et Avignon (7 K€).