

Packer instrumenté

Lavenant N.¹, Le Borgne T.¹, Bouchez C.², Chatton E.², Gomez F.¹, Farasin J.², Osorio I.¹, Garry M.¹, Labasque T.¹, Petton C.², Longuevergne L.¹, Bour O.¹, Canfin V.³



Observatoire
de Rennes

GÉOSCIENCES
Rennes

1. Géosciences Rennes, UMR CNRS 6118, Université Rennes1, France
2. OSUR UAR3343, Observatoire de l'Univers de Rennes
3. GEOPRO S.A (Mons, Belgique)



Résumé :
Les eaux stockées dans les roches terrestres (les aquifères) sont peuplées de bactéries qui pourraient, du fait des très grands volumes d'eau, représenter une proportion importante des bactéries de l'environnement. Des études récentes ont montré que certaines espèces vivaient jusqu'à quelques centaines de mètres de profondeur, mais les paramètres conditionnant leur viabilité restent pour le moment inconnus. Pour étudier ces écosystèmes, une équipe de recherche Géosciences Rennes a mis au point une chambre d'échantillonnage encadrée par deux boudins dilatables. Une fois introduit dans les profondeurs du sous-sol, ce dispositif, nommé obturateur permet d'isoler des fractures dans lesquelles les eaux circulent et se mélangent. Les capteurs (température, oxygène, conductivité, fluométrie), équipant la chambre, permettent un suivi in situ et à haute fréquence de paramètres environnementaux clés. Ce dispositif permet également en injectant de l'eau oxygénée en profondeur de mimer une arrivée d'eau de surface et de suivre la réponse physico-chimique et biologique du milieu à ce mélange.

- Positionnement
- Encombrement
- Pompage
- Injection
- 3 Capteurs physico-chimiques
- Acquisition temps réel
- Contrôle à distance 4G



Photo 1 : Forage d'étude artésien, Site de Guidel (56)



Photo 2 : campagne expérimentale microbienne Site de Guidel (56)

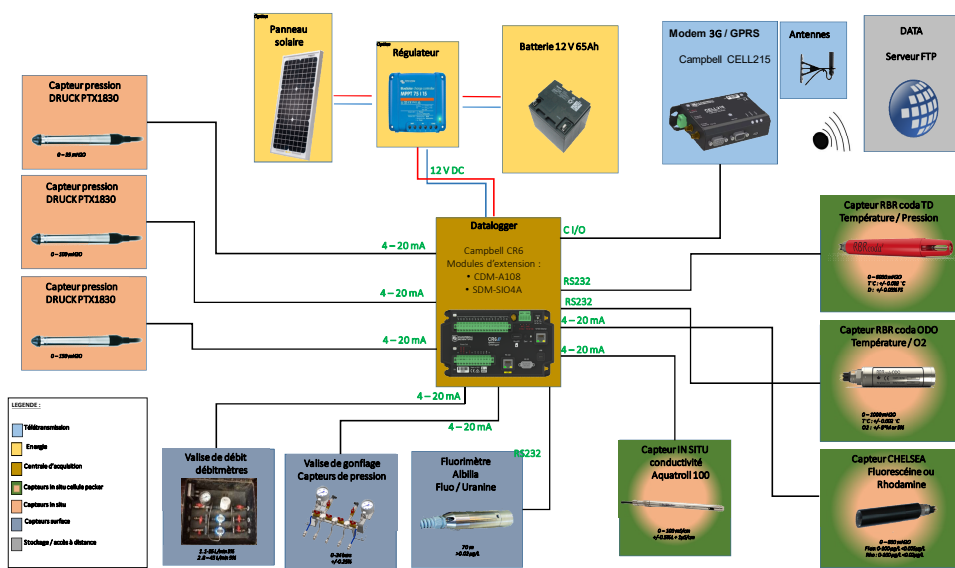


Fig. 1 : Système d'acquisition : capteurs et transmission

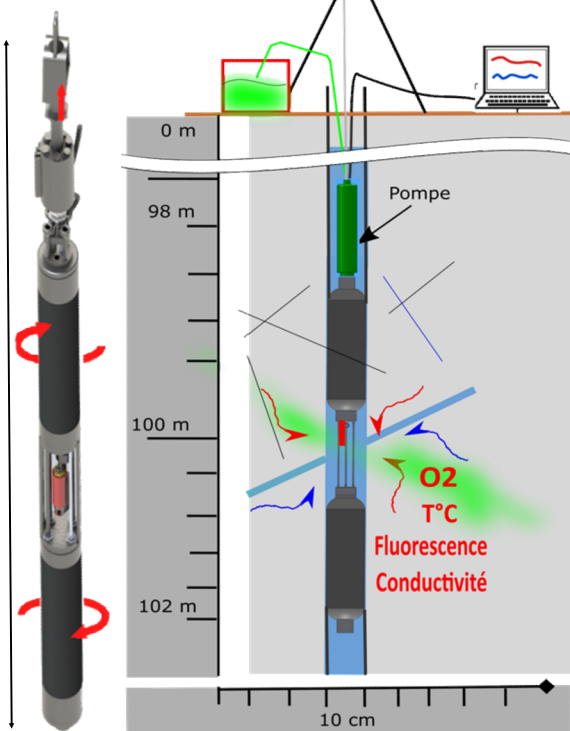
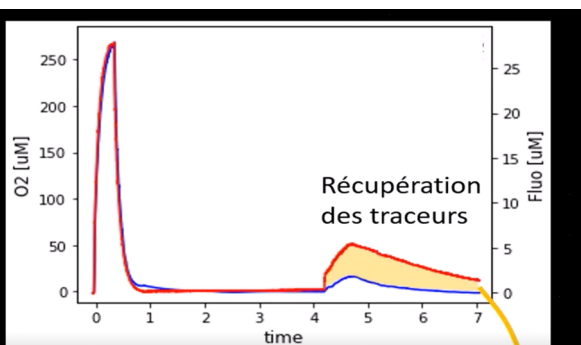


Fig. 2 : Packer instrumenté

Fig. 3 : Schéma du dispositif



(Osorio-Leon et al., In Prep.)

Différence de concentrations permet de déterminer une cinétique de réaction in-situ

Résultats du traçage à l'oxygène dissous et fluorescence sur la réactivité microbologique

Références :

O. Bochet, L. Bethencourt, A. Dufresne, J. Farasin, M. Pédrot et al. Iron-oxidizer hotspots formed by intermittent oxic-anoxic fluid mixing in fractured rocks. Nature Géoscience, Nature Publishing Group, 2020, 10,1038/s41561-019-0509-1 INSU-02395691

C. Bouchez, N. Lavenant, J. Farasin, T. Labasque, I. Osorio et al. Which role do preferential flowpaths and fractures play in the subsurface reactivity in heterogeneous aquifers? European Géosciences Union General Assembly, Apr 2020, Austria, EGU2020-17564 INSU-02539424