



HAL
open science

Profil d'altération dans les argiles tégulines, Bassin de Paris, France

Catherine Lerouge, Jean-Charles Robinet, Mathieu Debure, Benoît Henry, Nicolas Maubec, Guillaume Wille, Elise Decouchon, Benoît Made, Christophe Tournassat

► **To cite this version:**

Catherine Lerouge, Jean-Charles Robinet, Mathieu Debure, Benoît Henry, Nicolas Maubec, et al.. Profil d'altération dans les argiles tégulines, Bassin de Paris, France. 25e Réunion des Sciences de la Terre, Oct 2016, Caen, France. hal-01349598

HAL Id: hal-01349598

<https://hal.science/hal-01349598v1>

Submitted on 28 Jul 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Lerouge C., Robinet J.C., Debure M., Henry B., Maubec N., Wille G., Decouchon E., Madé B., Tournassat C.

Les Argiles tégulines d'âge Aptien affleurent sur une bande d'une largeur d'environ 80 km dans l'est du Bassin de Paris. Une caractérisation minéralogique, géochimique et pétrophysique des argiles tégulines échantillonnées à pas régulier dans un forage vertical recoupant la formation a été réalisé en 2015 dans la région de Brienne Le Château (dans le cadre des études menées par l'Andra dans l'Aube) dans l'objectif de mieux contraindre et comprendre l'environnement géochimique de cette formation en sub-surface (<20m).

Les Argiles tégulines sont recoupées dans ce forage entre 2 et 34 m de profondeur. Elles passent abruptement d'une teinte ocre à 2 m à une teinte verte à 4-5 m. Le cortège minéralogique est constitué d'une fraction argileuse dominante (illite, interstratifiés illite-smectite, chlorite, kaolinite, glauconie) associée à une fraction silteuse détritique à quartz dominant et feldspath potassique, et une fraction carbonatée (calcite, dolomite, sidérite). Les minéraux accessoires sont les phosphates sous forme de nodules, la célestine en traces et la pyrite présente sous forme de framboïdes disséminés ou massive. Sa présence indique une évolution diagénétique en milieu réducteur associée à une réduction bactérienne des sulfates marins. L'altération de surface est marquée par un changement de teinte des argiles (passage Fe^{2+}/Fe^{3+}), la dissolution partielle du feldspath potassique, l'oxydation de la pyrite en gypse, sulfates de fer et hydroxydes de fer.

Le suivi des gaz mesurés (CO_2 , O_2 , N_2 , alcanes) par dégazage des carottes en cellules sous atmosphère d'Hea permis de mettre en évidence une légère augmentation de O_2 et N_2 et une augmentation significative de la pression partielle de CO_2 dans la zone d'oxydation de la pyrite (4-9 m), passant de 10 mb à 40-50 mb en haut de la formation.

Les propriétés chimiques des roches ne sont pas ou peu modifiées par l'altération de surface, les mesures de capacité d'échange cationique étant relativement constante sur le profil (140-170 meq/kg de roche). Les cations échangeables sont par ordre décroissant de quantités échangeables Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Sr^{2+} et Na^+ . Cependant les concentrations en Ca diminuent à la faveur du Mg vers la surface. Les concentrations en chlorures et en sulfates sont faibles. Les concentrations en chlorures ne varient pas ou peu avec la profondeur, tandis que les concentrations en sulfates augmentent vers la surface (< 20 m).

Sur la base de l'ensemble des données (formation de gypse et hydroxydes de fer, augmentation de la pression partielle de CO_2 , diminution du Ca^{2+} sur l'échangeable, augmentation des sulfates dissouts vers la surface) le processus majeur identifié de l'altération de surface est l'oxydation de la pyrite. Cette oxydation induit en retour une évolution de la chimie des eaux sur la hauteur du profil jusqu'à environ 20 m de profondeur.