

HDR Françoise ELSASS

Université Louis Pasteur de Strasbourg

Ecole Doctorale des Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement

Soutenance le 2 mars 2006 à 10h, Amphi Daubrée

Centre de Géochimie de la Surface, 1 rue Blessig Strasbourg

Résumé

Un constat déjà ancien

« Les smectites obtenues expérimentalement par la transformation des illites et glauconites possèdent à la fois certaines propriétés de smectites vraies, et des propriétés considérées comme caractéristiques des vermiculites (refixation du K et contraction du réseau à 1 nm). Ces propriétés particulières peuvent permettre de les identifier dans les sols et les sédiments ... et de les différencier des smectites de néogenèse. »

(Robert et Barshad, 1972)

Un concept renouvelé

« Les argiles de sols les plus communément rencontrées dans les régions tempérées peuvent être définies comme des assemblages complexes résultant de la combinaison de phénomènes de dégradation et d'aggradation au cours de paléoaaltérations anciennes et de l'altération actuelle. »

« Les minéraux interstratifiés sont de deux types différents. Le type structural, ordonné ou demi-ordonné est produit par l'altération des micas. Il montre l'ouverture des espaces interfoliaires due au lessivage du K. Le type textural est désordonné et formé par l'agrégation subparallèle de petites unités (1-4 feuillets) en quasicristaux. »

(Elsass et Robert, 1992)

Des observations devenues courantes

« Le matériau argileux de composition illitique est composé de très petits cristaux (assemblages de feuillets strictement parallèles et de quelques feuillets seulement d'épaisseur) groupés en agrégats de grande taille à structure subparallèle... Les particules argileuses de la fraction < 0.2 µm sont aussi des agrégats subparallèles de cristaux... le plus fréquemment de 2-3 feuillets. »

(Elsass, Srodon et Robert, 1997)

Les travaux que j'ai menés pendant ces dernières décennies s'inscrivent dans une évolution générale des idées en pédologie tendant à relever l'importance des particules fines dans les processus d'évolution des sols et les transferts environnementaux. Parallèlement l'amélioration des techniques d'imagerie et d'analyse à l'échelle de la microscopie électronique a amené la prise de conscience que les techniques classiques sur lesquelles s'appuyaient les recherches ne permettaient pas d'investiguer ces fractions les plus réactives, et nécessitaient d'être utilisées en les couplant avec des méthodes plus fines afin de pouvoir mieux interpréter les résultats.

C'est ainsi tout un pan de la constitution des sols qui sort de l'ombre et nous conduit vers de nouveaux travaux de recherche soutenus par la demande sociale en matière de sécurité environnementale et de développement durable. Et l'on peut finalement se poser la question : est-ce que ces particules fines environnementales ne seraient pas le mythe « complexe argilo-humique » des fondateurs de la pédologie et de la science du sol ?

Une partie importante des constituants les plus réactifs du sol serait donc constituée des particules fines à comportement colloïdal, produit final de la transformation pédogénétique des phyllosilicates 2:1 (micas et chlorite) initiaux. Au cours de la transformation, des associations avec les molécules organiques et des oxy-hydroxydes sont élaborées pour donner un ensemble complexe et hétérogène que l'on regroupe sous le terme de particules fines environnementales : c'est précisément l'étude de ces particules qui fait l'objet du projet de recherche.