
Origine des phosphorites continentales du Quercy : approche multi-analytique – lien entre chimie et processus

Camille Boue^{*1}, Carine Lezin^{2,3}, Sébastien Fabre⁴, Thierry Pelissié⁵, Christian Dupuis⁶,
Mathieu Benoit¹, Sophie Gouy¹, Mathieu Leisen¹, Françoise Maube¹, Ludovic Menjot¹,
Kevin Moreau⁷, and Maeva Orliac⁸

¹Université de Toulouse — UPS Toulouse Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse - UM 97
(UMR 5563 / UMRD 234) – GET, France – Géosciences Environnement Toulouse (GET) –
Observatoire Midi-Pyrénées, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III, CNRS: UMR5563 – France

²Géosciences Environnement Toulouse (GET) – UMR5563, Université Paul Sabatier, Toulouse III,
CNRS, IRD, OMP – 14 Av. E. Belin, F-31400 Toulouse, France., France

³Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III – Géosciences Environnement Toulouse (GET) –
Observatoire Midi-Pyrénées, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III, CNRS: UMR5563 – 14
Avenue Edouard Belin 31400 Toulouse, France

⁴IRAP, CNRS, Université Paul Sabatier-IRD, 14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France –
IRAP-Toulouse – France

⁵Association Les phosphatières du Quercy, France – – France

⁶Université de Mons Département de Géologie et Géologie appliquée, 9, rue de Houdain, 7000 Mons,
Belgique – Belgique

⁷Geosciences Rennes, CNRS, UMR6118, Univ Rennes, France. – Université Rennes – France

⁸Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier, Univ Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier,
France – Université Montpellier - CNRS – France

Résumé

Les phosphatières du Quercy sont un cas rare -voire unique- de gisements de phosphates formés exclusivement en contexte continental. Les phosphorites associées sont des dépôts sédimentaires résultant de plusieurs processus distincts de minéralisation au sein de cavités karstiques. Ces cavités ont également été remplies par des sédiments sidérolithiques et ont piégé de nombreux organismes entre 50 et 20 Ma. Les phosphatières du Quercy sont ainsi remarquables de par leur contenu paléontologique cénozoïque exceptionnel préservé par cette intense phosphatisation ainsi que par le développement d'épaisses croûtes/nodules de phosphorites ayant permis leur exploitation minière à la fin du 19^{ième} siècle.

L'origine de cette phosphatisation massive est inconnue. Cette étude vise ainsi, à déterminer les caractéristiques minéralogiques et géochimiques (terres rares, $87\text{Sr}/86\text{Sr}$) des roches phosphatées continentales du Quercy afin de contraindre les processus qui en sont à l'origine. Plus largement, elle s'inscrit dans une meilleure compréhension du cycle biogéochimique du phosphore en milieu continental.

*Intervenant

Les premiers résultats montrent trois formes phosphatées : i) des croûtes laminées et massives, ii) des ossements et iii) des carbonates (oolithes) phosphatées. Ces différentes formes phosphatées présentent une minéralogie similaire : la carbonate fluorapatite, et montrent une très grande diversité structurale et texturale.

La composition minéralogique et géochimique des phosphates permet de distinguer deux modes de formation : - par (bio)précipitation ou dissolution/précipitation rapide -i.e hors équilibre- pour les croûtes et oolithes phosphatées, et par lente épigénie pour les ossements, favorisant l'incorporation des terres rares et donc leur enrichissement.

Les rapports isotopiques du strontium montrent que les altérites et les carbonates encaissants sont les principales sources ioniques des phosphates sédimentaires.

Ainsi, la coexistence de 2 sources ioniques associées à des conditions physico-chimiques spécifiques et à des conditions climatiques favorables ont conduit à la formation des phosphorites du Quercy.

Mots-Clés: Quercy, Phosphorites, Phosphates, Terres rares, isotopie du strontium