

Publications et communications:

thèse ; rang A ; autres ;

Thème 1 : l'étude de traceurs de l'activité interne de la planète

Nous nous proposons de comprendre les mécanismes de mise en place des marges continentales qui allaient constituer une bonne partie de l'ouest de l'Europe à la fin de l'ère Primaire. Nous avons choisi comme traceurs les basaltes et les ophiolites. Ces dernières constituent des morceaux du fond océanique de l'époque considérée. Ce thème de recherche n'est pas, à proprement parler, tourné vers la mise en valeur de matières premières, mais il peut chercher à en expliquer le en contexte, comme par exemple dans le cas des ophiolites à chromite.

L'approche géochimique de ces volcanites et plutonites anciennes que nous tentons repose d'une part l'identification des sites géotectoniques de mise en place, et d'autre part sur le traçage des processus magmatiques qui ont conduit les populations de roches échantillonnées aux compositions chimiques observées. Cette argumentation est contrainte par la connaissance que l'on peut avoir des séries rocheuses auxquelles sont associées spatialement ces métavolcanites.

Cette approche a nécessité le développement d'outils pour le traitement des données géochimiques, et leur modélisation à partir des informations disponibles sur le volcanisme moderne. Ce mode d'analyse des données nous permet de retrouver les conditions des processus de fusion et de cristallisation des magmas qui ont fabriqué les piles volcano-sédimentaires et les ensembles plutoniques que nous étudions. [Geo-Applications](#) est ainsi devenu progressivement un des outils de base du traitement et de la représentation des données au sein de GENERIC et pour nombre des chercheurs qui ont transité par notre laboratoire.

Nous participons ici à la recherche des marges et des "océans perdus", à l'instruction de l'histoire d'une océanisation à l'ère primaire dans ce qui deviendra l'Europe, histoire comparable en somme à ce qui se passe aujourd'hui en Afrique Orientale (Rift Valley, Afars, Mer Rouge).

- Bouchardon, J.L.** (1978). Lithostratigraphie et pétrologie des formations cristallophylliennes de la région de St-Germain-les-Belles-Meilhards (Haut Limousin), Massif Central Français. Thèse de 3° cycle, Université de Lyon. 3 tomes, 348p.
- Bouchardon, J.L.**, Briand, B., Chenevoy, M., Floe'h, J.P., Piboule, M. & Santallier, D. (1984). Caractérisation lithofaciologique des unités tectoniques méso et catazonales du Limousin: conséquences générales. Communication orale, 10° RAST, Bordeaux. Soc. Géol. Fr. p. 77.
- Gruffat, J.J. & **Bouchardon, J.L.** (1985). Coefficients d'activité d'une solution sub-régulière déduits d'un modèle d'interaction par triplets. C. R. Acad. Sci. Paris. t.300, série II, pp 259-262.
- Bouchardon, J.L.** & gruffat, J.J. (1986). Third international Eclogites Conference, in Wien (Austria): Activity Coefficients of a sub-regular solution, the Diopside - Jadeite joint : Estimation of the pressure equilibrium in some french eclogites. Poster.
- Bouchardon, J.L.**, Briand, B., Gay, M., Piboule, M. & Santallier, D. (1986). EUG Strasbourg: Eclogites in the French Paleozoic Orogen. Communication Orale, résumé in Terra Cognita.7, 2-3, pp 175-176.
- Bouchardon, J.L.** (1987). Evaluation des conditions P.T. du "Top" métamorphique des éclogites du Lézou (Rouergue, Massif Central, France). C. R. Acad. Sci. Paris. 305, pp 271-275.
- Bouchardon, J.L.** (1987). Eclogite field symposium in Norway (August, 24-30): Pressure and temperature estimation of the eclogite - granulite transition in the eclogites of the Southern Massif Central, France. Communication orale.
- Briand, B., Piboule, M. & **Bouchardon, J.L.** (1988). Diversité géochimique des metabasites des groupes leptyno-amphiboliques du Rouergue et de Marvejols (Massif Central). Origine et implications. Bull. Soc. Geol. Fr. n° 8, T. IV, 3, pp 489-498.
- Bouchardon, J.L.** (1989). Témoins de cisaillements syn-éclogitisation: les éclogites blastomylonitiques à clastes d'omphacite du Lézou (Rouergue, Massif Central Français). C. R. Acad. Sci. Paris.309, II, pp 69-72.
- Bouchardon, J.L.**, Santallier, D., Briand, B., Menot, R.P. & Piboule, M. (1989). Eclogites in the French Palaeozoic Orogen : geodynamic significance. Tectonophysics. 169, pp 317-332.
- Briand, B., Piboule, M., Santallier, D. & **Bouchardon, J.L.** (1991). Geochemistry and tectonic implications of two Ordovician bimodal complexes, Southern French Massif Central. (IGCP 233). Geol. Soc. London. Vol. 148, pp 959-971.
- Briand, B., **Bouchardon, J.L.**, Santallier, D., Piboule, M., & Ouali, H. (1992). Affinité alcaline des metabasites des séries périphériques du domaine granito-migmatitique du Velay. Géologie de la France, 2, pp 9-15.
- Santallier, D., B. Briand, **Bouchardon, J.L.**, EZZAYANI, J., Ouali, H., Piboule, M., & Ploquin, A. (1992) "Caledonides of Anglo-Brabant Massif and adjacent areas", Keyworth (England): The french Massif Central metabasites: geodynamic implications. Communication orale
- Briand, B., **Bouchardon, J.L.**, D., Ouali, H, Piboule, M. & Capiez, P. (1995). Geochemistry of bimodal amphibolitic-felsic gneiss complexes from eastern Massif Central, France. Geological Magazine, Vol 132, 3, pp 321-337.
- Ouali H., Briand B., El Maataoui M. et **Bouchardon J.L.** (2000). Les amphibolites de la boutonnière paléozoïque de Midelt (Haute Moulouya, Maroc): témoins d'une extension intraplaque au Cambro-Ordovicien. Notes et Mem. Serv. Carte Géol. Maroc, n° 410.
- Ouali H., Briand B., El Mataaoui M., **Bouchardon J.L.** et El Maataoui M. (2000). Mise en évidence d'un volcanisme alcalin intraplaque d'âge acadien dans la Meseta nord-occidentale (Maroc). C. R. Acad. Sci. Paris IIa, 330, 9, 611-616.
- Ouali H., Briand B., El Maataoui M. et **Bouchardon J.L.** (2001). Le paléovolcanisme de Bou Acila (Maroc central): témoin d'une extension intra-continentale au Cambrien. 16^{ème} colloque des bassins sédimentaires marocains, 28-30 sept 2001 Meknès.
- Briand B., **Bouchardon J.L.**, Capiez P. and Piboule M. (2002). Felsic (A-type)-basic (plume-induced) early [palaeozoic bimodal magmatism in the Maures massif](#) (SE France). Geological magazine, Vol 139, 3, pp 291-311.

Thème 2 : interactions Géosphère – Atmosphère – Biosphère

Ce thème est né d'une part de l'inflexion très forte de notre enseignement et d'autre part d'un désir du centre SPIN de se doter d'une compétence dans le domaine des sols pollués et de l'aménagement.

Nous avons développé successivement 3 projets :

Processus d'altération/érosion à l'interface océan/continent/atmosphère : Mécanisme du recul des falaises côtières ;

La pollution des sites de traitement du bois par des solutions CCA ;

L'hyperaccumulation des métaux lourds chez les végétaux : nouvelles méthodes de dépollution, objet d'un projet EMERGENCE 2001-2002, puis d'un programme Région "AVENIR 2002-2004", développé par le Laboratoire d'Ecophysiologie Appliquée (LEPA) de l'[Université Jean Monnet](#) (Saint-Etienne) et l'Ecole des Mines

- Daigneault, M., **Bouchardon, J.-L.** et Guy, B. 2001. Weathering/Erosion at the interface Ocean/Continent/Atmosphere : Quantitative and semi-quantitative approach. Program and Abstracts of the International Conference, Coastal Rock Slope Instability: Geohazard and Risk Analysis, France, pp. 39-41.
- Daigneault, M., Guy, B. et **Bouchardon, J.-L.** 2001. Représentation graphique de la vulnérabilité à l'érosion : paramètres environnementaux, lithologiques et structuraux. Exemples de la côte Est du Québec. Colloque *Érosion côtière et aménagement durable*, France, pp. 48.
- Lespagnol, G., Guy, B. et **Bouchardon, J.-L.** 2001. Chromium, Copper and arsenic (CCA) adsorption by soils and soil constituents. Environment and wood preservation, 5th international Symposium, Poster
- Daigneault, M., Guy, B., **Bouchardon, J. L.** et Ozouf, J. C. 2002. Multi-scale and Interdisciplinary Approach to Quantify a Weathering/Erosion in Coastal Cliff Environment: Baie des Chaleurs area. Proceedings of the Geologica Belgica International Conference, Belgique (accepté).
- Daigneault, M., **Bouchardon, J.-L.**, Guy, B. and Ozouf, J.-C. 2002. Coastal Cliff erosion on the Canadian East Coast. Proceedings of the 5th INTERNATIONAL CONGRESS OF LIMNO-OCEANOGRAPHY, France, pp.(accepté)
- Daigneault, M., **Bouchardon, J.-L.** et Guy, B. (2004). Coastal cliff erosion vulnerability on the Canadian east coast (Baie des Chaleurs area): a multi-parameter visualization tool. The Geological Society, London, Engineering Geology. Special Publications, 20, pp. 149-167.
- Daigneault, M., **Bouchardon, J. L.** et Guy, B. (200 ?). Saisonnality of the erosion processes in rocky cliffs environment. (en cours).
- Daigneault, M., Ozouf, J.C., Coutard, J-P. **Bouchardon, J.L.** et Guy B. (2003 ?). Contribution du gel à la désagrégation des roches : dichotomie entre théories et expérimentations.* Bull. Soc. Franc. Phys. (en cours).
- Remon E., Bouchardon J.-L., Cornier B., Guy B., Leclerc J.-C., Faure O., 2005. Soil characteristics, heavy metal availability and vegetation recovery at a former metallurgical landfill: Implications in risk assessment and site restoration; Environmental Pollution 137, 316-323

Daigneault Martin : thèse, 2001, Processus d'altération/érosion à l'interface océan/continent/atmosphère : aspects quantitatifs et semi-quantitatifs. Exemple des littoraux de l'Est du Canada (Gaspésie). Thèse de Doctorat. École des Mines, France, 319 pages.

Lespagnol Geoffrey : thèse, 2003, Lixiviation du Chrome, Cuivre et de l'Arsenic (CCA) à partir de sols contaminés suite des sites de traitement du bois, Thèse de Doctorat. École des Mines, France, 182 pages

Remon Esteban : La phytoremédiation, un nouvel outil de dépollution biologique des sites métallurgique, thèse en cours

