
Des brèches aux Iherzolites : la mise en place des Iherzolites dans les fossés du Flysch noir albo-cénomaniens de la Ballongue et d'Aulus (Zone nord-pyrénéenne, Ariège) - Livret-guide numérique d'excursion complétant les données des cartes géologiques Aspet (Debroas et al., 2016) et Aulus (Colchen et al., 1997 ; Ternet et al., 1997) à 1/50 000

From breccias to Iherzolites: the emplacement of Iherzolites within the Ballongue and Aulus Albo-Cenomanian Black Flysch basins (North-Pyrenean Zone, Ariège) - Digital field-trip guidebook supplementing the data of the 1/50 000 geological maps Aspet (Debroas et al., 2016) and Aulus (Colchen et al., 1997; Ternet et al., 1997)

Elie-Jean DEBROAS ⁽¹⁾,
Bernard AZAMBRE ⁽²⁾

Géologie de la France, n° 1, 2016, p. 3-5

Mots-clés : Zone nord-pyrénéenne, Ariège, Flysch noir albo-cénomaniens, rift nord-pyrénéen, Iherzolites, Brèches, Débrites, Cataclasites, Lherz.

Keywords: North Pyrenean Zone, Ariège, Albo-Cenomanian Black Flysch, North Pyrenean rift, Iherzolites, Breccias, Débrites, Cataclasites, Lherz.

Résumé

Ce bref article présente l'excursion de l'Association des Géologues du Sud-Ouest en Ariège qui, les 9 et 10 juin 2012, a été consacrée aux diverses brèches témoins de la mise en place des Iherzolites nord-pyrénéennes dans les sédiments des petits fossés voisins du Flysch noir albo-cénomaniens de la Ballongue et d'Aulus (Rey, 2012). Le livret-guide de cette excursion (120 pp. et 193 figs.) révisé, complète et illustre les données des cartes géologiques à 1/50 000 d'Aspet (Debroas et al., 2016) et d'Aulus (Colchen et al., 1997 ; Ternet et al., 1997). Disponible aussi en format numérique, il est attaché au présent numéro de Géologie de la France.

Abstract

This short article presents the field excursion of the French "Association des Géologues du Sud-Ouest" held in Ariège on June 9-10 (2012) and devoted to the different types of breccias related to the emplacement of the North-Pyrenean Iherzolites in the Albo-Cenomanian Black Flysch from Ballongue and Aulus neighbouring small basins (J. Rey, 2012). The excursion guidebook (120 pp., 193 figs.) revises, completes and illustrates the data of the 1/50 000 geological maps Aspet (Debroas et al., 2016) and Aulus (Colchen et al., 1997 ; Ternet et al., 1997). A digital field-trip guidebook is attached to this present issue of Geology de la France.

Présentation de l'excursion : « Des brèches aux Iherzolites : la mise en place des Iherzolites dans les fossés du Flysch noir albo-cénomaniens de la Ballongue et d'Aulus (Zone nord-pyrénéenne, Ariège) »

Le livret-guide de cette excursion débute par un rappel des caractères généraux du Flysch noir des Pyrénées et du rift nord-pyrénéen. Dans ce rift jusqu'à 4 000 m de Flysch noir se sont accumulés pendant l'Albo-Cénomaniens au cours d'un rifting polyphasé en transtension senestre également responsable d'un magmatisme alcalin, d'un métamorphisme thermique et d'une ascension du manteau supérieur Iherzolitique au sein d'une croûte continentale étirée, fracturée et amincie. Le but de l'excursion est d'examiner les données locales variées qui témoignent des modalités de la mise en place des Iherzolites dans les sédiments triasiques à albo-cénomaniens des fossés de la Ballongue et d'Aulus, deux petits sous-bassins « pull-apart » contigus du rift nord-pyrénéen. Parmi ces données, les structures, déformations, transformations et âges des brèches sédimentaires (débrites) et mécaniques (cataclasites) de chacun des fossés occupent une place essentielle soulignée par le nombre d'arrêts que l'excursion leur consacre (6/14), et par le début de son intitulé « des brèches aux Iherzolites » qui met en exergue leur rôle de témoin privilégié dans l'enregistrement de la mise en place

(1) Elie-Jean Debroas, ejd.geol@orange.fr

(2) Bernard Azambre, b.azambre@free.fr

Article reçu le 11/01/2016, accepté le 29/01/2016

des lherzolites. Les modalités de cette mise en place font encore l'objet de deux interprétations concurrentes fondées sur la nature des brèches qui entourent le célèbre massif de lherzolite de l'étang de Lherz au cœur même du fossé d'Aulus. Ces brèches, dites de Lherz, sont constituées de débris mono à polygéniques constitués de lherzolite et de carbonates jurassiques transformés en marbres à minéraux sous l'effet du métamorphisme céno-mano-turonien. Pour l'interprétation déjà « ancienne » avancée il y a une cinquantaine d'année (Ravier, 1959 ; Avé Lallemant, 1967) et depuis précisée par de nombreux travaux (*cf.* références du livret guide), les Brèches de Lherz sont des cataclasites d'âge céno-mano-turonien formées au cours de l'extrusion tectonique d'écaillés de lherzolite dans les marbres et dont l'exhumation avec les lherzolites ne s'achève qu'à la suite de l'inversion structurale fini-crétacée. Pour l'interprétation « moderne », récemment proposée (Lagabrielle et Bodinier, 2008) et détaillée depuis (*cf.* références du livret guide), les Brèches de Lherz sont au contraire des sédiments sous-marins albiens (débrites et ophicalcites) qui remanient les débris d'une lherzolite déjà exhumée sur le plancher du fossé d'Aulus et ceux de sa couverture de marbre également exhumée.

La première journée est consacrée au fossé de la Ballongue qui occupe une large partie de la feuille Aspet (Debroas *et al.*, 2016). Après une présentation des caractères généraux de ce bassin, la visite de sept affleurements permet d'examiner les âges, les faciès sédimentologiques, les transformations métamorphiques et les déformations tectoniques synschisteuses des brèches sédimentaires sous-marines de son Flysch noir albo-cénomaniens (Débrites des Brèches de Castel Nérou, du Pic de Gespy et d'Alos) et de présenter les caractères locaux du magmatisme alcalin, du métamorphisme thermique et des deux phases de plissements crétacés synschisteux. En

l'absence de remaniement de la lherzolite dans les brèches du flysch, cet ensemble de données s'accorde avec une mise place albo-cénomaniens des lherzolites locales au-dessous de la base des 4 à 5 000 m de sédiments anté et syn-rift soumis au métamorphisme qui est suivie, au cours de l'inversion structurale fini-crétacée du bassin, par leur extrusion à travers ses métasédiments anté- et syn-rift puis les sédiments post-rift de sa couverture sous forme d'écaillés tectoniques.

La seconde journée concerne le fossé d'Aulus qui constitue une étroite bande sur la feuille d'Aulus (Colchen *et al.*, 1997 ; Ternet *et al.*, 1997). Après la présentation de ses caractères généraux, les sept affleurements visités conduisent à observer les Brèches de Lherz et leur contact avec le massif de lherzolite de l'étang de Lherz qu'elles entourent. Les observations effectuées permettent de constater que les Brèches de Lherz ne présentent ni structures sédimentaires, ni déformations synschisteuses. Elles sont donc clairement distinctes des brèches sédimentaires du Flysch noir albo-cénomaniens observées la veille et donc en désaccord avec leur attribution à la série sédimentaire sous-marine albienne admise par l'interprétation « moderne ». Elles montrent également que les structures sédimentaires que cette interprétation attribue aux Brèches de Lherz appartiennent en réalité aux Brèches des Coumettes, un nouvel ensemble sédimentaire continental discordant à la surface des Brèches de Lherz et des lherzolites et donc postérieur à l'inversion structurale fini-crétacée du fossé d'Aulus (Debroas *et al.*, 2013).

L'ensemble des données examinées conduit à discuter des deux interprétations concurrentes de la mise en place de la lherzolite dans sa localité-type de Lherz au cœur du fossé d'Aulus.

Bibliographie

- Ave Lallemant H.-G.** (1967) - Structural and petrofabric analysis of an « alpine-type » peridotite: the lherzolite of the French Pyrenees - *Leidse Geol. Mededelingen*, 42, p. 1-57.
- Colchen M., Ternet Y., Debros E.-J., Dommanget A., Gleizes G., Guérangé B., Roux L.** (1997) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Aulus (1086) - Orléans, BRGM.
- Debros E.-J., Canerot J., Bilotte M.** (2013) - Comment on: "Exhumation of subcontinental mantle rocks: evidence from ultramafic-bearing clastic deposits nearby the Lherz peridotite body, French Pyrenees" by C. Clerc et al. - *Bull. Soc. géol. France*, t. 184, n° 6, p. 621-629.
- Debros E.-J., Castaing C., Gutierrez T., Debat P., Azambre B.** (2016) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Aspet (1073) - Orléans, BRGM (en ligne sur Infoterre).
- Lagabrielle Y., Bodinier J.-L.** (2008) - Submarine reworking of exhumed subcontinental mantle rocks: field evidence from the Lherz peridotite, French Pyrenees, *Terra Nova*, 20, 1 (2008) p. 11-21.
- Ravier J.** (1959) - Le métamorphisme des terrains secondaires des Pyrénées - *Mém. Soc. géol. Fr.*, 86, 250 p.
- Rey J.** (2012) - Des brèches aux lherzolites : Une excursion de l'Association des Géologues du Sud-Ouest dans les Pyrénées ariégoises - *Géochronique* n° 123, p. 10.
- Ternet Y., Colchen M., Debros E.-J., Azambre B., Debon F., Bouchez J.-L., Gleizes G., Leblanc D., Bakalowicz M., Jauzion G., Mangin A., Soulé J.-C.** (1997) - Notice explicative, carte géol. France (1/50 000), feuille Aulus (1086) - Orléans, BRGM, 146 p.