

**Structure et évolution des Variscides d'Europe pendant le Carbonifère - Permien:
apports des données gravimétriques, magnétiques, sismiques et paléomagnétiques.**
Jean-Bernard Edet

Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre, UMR 7516- Institut de Physique du Globe, Université de Strasbourg

Les modèles géologiques de la chaîne varisque d'Europe reposent sur les observations des affleurements du socle paléozoïque, qui ne représentent que 35 % de la surface, ainsi que sur moins d'une centaine de sondages profonds. Le reste du socle est recouvert de sédiments mésozoïques à plus récents. L'utilisation de cartes gravimétriques et magnétiques, de cartes transformées (dérivées dans différentes directions, prolongements vers le haut ou le bas, filtres), ainsi que des mesures de densités, d'aimantations induites et rémanentes de roches paléozoïques, ont permis l'élaboration d'une carte géologique simplifiée des Variscides, de l'Atlantique jusqu'à la marge de Baltica. Des coupes de sismique réflexion profonde recoupant la partie centrale de la chaîne sont réinterprétées. Les modélisations gravimétriques et magnétiques 2D et 3D contraintes par la sismique réflexion permettent de suivre en profondeur les structures mises en évidence sur la carte géologique interprétative. La carte et les coupes mettent en évidence les sutures et limites de zones tectoniques, les failles majeures, ainsi que les arcs magmatiques. Outre les subductions, elles révèlent d'amples cisaillements carbonifères, mettant en jeu des failles transformantes dextres, NW-SE, d'âge Dévonien supérieur – Carbonifère inférieur (faille sud-armoricaine, de Bray, de Thuringe-Bavière, de l'Elbe, de la Vistule).

Les grands cisaillements sont généralement associés à des rotations de blocs. Pour les périodes reculées comme le Carbonifère seul le paléomagnétisme permet de connaître la nature et l'ampleur de tels mouvements et de contraindre les reconstructions paléogéographiques. Afin de déchiffrer les mouvements de blocs associés aux principales phases tectoniques nous avons procédé à l'étude paléomagnétique des massifs paléozoïques d'Europe, du Massif Armoricaux aux Sudètes et de l'Ibérie aux Ardennes. La pauvreté en matériau idéal, à savoir des sédiments porteurs d'aimantations primaires avec un bon contrôle tectonique, a dû être compensée par un large échantillonnage de roches volcaniques, plutoniques, plus rarement métamorphiques, bien distribuées à travers la chaîne. Ces études délivrent un message inattendu mais cohérent. Près de 90% des aimantations enregistrées dans les formations du Carbonifère inférieur sont des réaimantations. Cependant ces réaimantations n'ont pas toutes le même âge et plusieurs phases ont pu être distinguées. Elles permettent de suivre l'évolution de la chaîne du Carbonifère inférieur jusqu'au Permien. Les aimantations les plus anciennes ont été préservées dans des formations magmatiques d'arc des Vosges du Nord et du Massif de Bohême.

Ces résultats paléomagnétiques confrontés aux données de géologie structurale permettent de proposer l'évolution suivante :

- 345-337 Ma: compression NW-SE (dans le repère actuel), la chaîne est orientée N-S
- 337-330 Ma: dans un contexte de convergence Gondwana – Laurussia,
 - passage à une compression NE-SW,
 - cisaillements dextres le long des grandes failles actuellement NW-SE,
 - magmatisme d'arc,
 - rotation antihoraire des blocs associée aux cisaillements dextres.

- 328-315 Ma: dans un contexte de mouvement relatif Gondwana – Laurussia en cisaillement dextre:
 - extension NW-SE dans toute la zone interne de la chaîne,
 - basculements de blocs vers le SE contrôlés par des failles normales,
 - amples cisaillements dextres,
 - rotations antihoraires,
 - mise en place de granite crustaux,
 - intense phase de réaimantations.
- 315-300 Ma : après collision avec Laurussia l'ensemble Variscides - Laurussia continuent à tourner dans le sens horaire ;
 - chevauchement et raccourcissement dans la zone rhénohercynienne
- 305-280 Ma : alors que le nord de la chaîne est bloqué contre l'Avalonie, le sud est toujours affecté par le cisaillement dextre Gondwana / Laurussia, entraînant la
 - rotation horaire de 90° de l'ensemble Maures-Estérel-Corse-Sardaigne.

