

## RÉSUMÉ

L'analyse à la microsonde électronique des minéraux détritiques (grenat, muscovite, amphibole et rutile) et des minéraux des galets du flysch saxothuringien du N-E de la Bavière (d'âge Famennien-Viséen et rencontré dans le Paléozoïque d'Erbendorf et le Frankenwald), ainsi que des micas blancs détritiques des silts d'âge dévonien moyen du "Barrandium" a été effectuée afin d'obtenir une caractérisation pétrologique précise du matériel détritique syn-orogénique. Ces analyses doivent permettre une comparaison avec les unités cristallines à l'affleurement actuellement. Le but est, en fait, de définir la source d'apport du flysch et de déduire la vitesse d'exhumation au niveau de la marge active du "Saxothuringien".

La composition chimique des grenats détritiques ne varie pratiquement pas du Famennien jusqu'au Viséen. Les grenats provenant de galets du conglomérat de Teuschnitz (Viséen) se distinguent toutefois des grenats détritiques par des teneurs plus élevées en grossulaire. Dans les unités cristallines considérées comme sources d'apport potentielles, aucun grenat, connu jusqu'à présent, ne présente un chimisme équivalent aux grenats détritiques. Une comparaison avec les grenats des roches considérées comme sources d'apport potentielles montrent que les grenats détritiques se laissent difficilement corrélés avec les unités cristallines actuellement à l'affleurement. Toutefois, ils présentent des analogies avec des grenats de métapelites de la Zone Erbendorf-Vohenstrauß (ZEV) ou de métapelites des unités de Domazlice et de Tepla (Tepla-Barrandium). D'autre part, une dérivation à partir de sédiments plus anciens (grauwackes cambriens de la succession de Tiefenbach dans le Frankenwald) ne peut être écartée.

L'analyse par la méthode U-Pb de zircons détritiques provenant des grauwackes famenniens indique également l'érosion d'une unité cristalline de type ZEV : des fractions de zircons détritiques provenant du flysch dévonien supérieur se situent sur la discordia définie par les zircons de métapelites de la ZEV (Teufel, 1988), datant à 380 Ma le métamorphisme de pression intermédiaire dit "varisque précoce" (Dörr et al., 1991; Schäfer & Dörr, 1994; Teufel, 1988). Un monozircon détritique abrasé fournit également un âge d'environ 380 Ma (Schäfer & Dörr, 1995; Schäfer et al., 1995). Ces résultats sont en faveur de l'hypothèse d'une exhumation rapide de roches métamorphiques au niveau de la marge active du "Saxothuringien".

Les amphiboles détritiques des grauwackes famenniens du Paléozoïque d'Erbendorf présentent une composition chimique très homogène. Il s'agit en majorité d'hornblendes magnésiennes ou d'hornblendes tschermakitiques. La comparaison avec les amphiboles de roches provenant de zones considérées comme sources potentielles montre que la série "Randamphibolit" (amphibolites marginales) du massif gneissique de Münchberg (MM) (ou une unité équivalente déjà érodée) pourrait faire partie de la source d'apport des grauwackes famenniens du Paléozoïque d'Erbendorf. Dans ce cas, la série "Randamphibolit" aurait atteint la surface au plus tard au cours du Famennien (env. 365 Ma), peu après avoir été affectée par le métamorphisme varisque "précoce" (env. 380 Ma).

Dans les sédiments clastiques, d'âge dévonien moyen, du "Barrandium" étudiés jusqu'à présent, les analyses chimiques des micas blancs détritiques et de ceux provenant des galets montrent la

présence d'une population homogène caractérisée par des teneurs en Si faibles. Dans les grauwackes famenniens du Paléozoïque d'Erbendorf, en revanche, la composition chimique des muscovites détritiques varie de façon importante. On observe à la fois des micas blancs présentant des teneurs en Si faibles et d'autres caractérisés par des teneurs élevées (3,06-3,45 Si par unité de formule = Si/p.u.f.). Dans les échantillons du flysch carbonifère inférieur du "Thüringischen Fazies" (faciès thuringien), on rencontre à la fois des populations de micas avec des teneurs en Si faibles (3,04-3,12 Si/p.u.f.) et des populations pour lesquelles la teneur en Si des muscovites varie de façon très importante (2,99-3,42 Si/p.u.f.). La variation de la composition chimique de ces micas correspond à celle observée par les micas détritiques des grauwackes famenniens du Paléozoïque d'Erbendorf. Dans les échantillons du flysch allochtone d'âge carbonifère inférieur du "Bayerischen Fazies" (faciès bavarois), les micas blancs détritiques présentent une composition chimique homogène avec de faibles teneurs en Si. Celle des micas blancs provenant des galets du conglomérat de Teuschnitz montre la même amplitude de variation que celle des micas détritiques.

L'utilisation du baromètre phengite d'après Massonne et Schreyer (1987) appliquée aux analyses de micas blancs permet l'interprétation suivante:

Selon ce modèle, il n'y a, dans le Dévonien moyen du "Barrandium", aucune indication d'un métamorphisme de haute ou de pression intermédiaire affectant les roches sources de ces sédiments clastiques. Dans le flysch dévonien supérieur du Paléozoïque d'Erbendorf, en revanche, apparaissent des phengites détritiques qui témoignent de l'érosion de roches métamorphiques de haute pression. Pour les muscovites présentant les teneurs en Si les plus élevées, des pressions minimales  $\geq 13$  Kb ont été estimées. Des teneurs en Si et des pressions équivalentes sont rencontrées dans certaines roches considérées comme source potentielles d'apport (par ex. l'éclogite du massif gneissique de Münchberg). La forte variation des teneurs en Si des micas blancs détritiques pourrait correspondre à l'érosion d'un profil métamorphique basculé ou d'une unité cristalline présentant des muscovites formées à différents stades du processus rétrograde lié à son exhumation. Ce profil crustal, avec des roches de degrés métamorphiques divers, reste jusque durant le Viséen une partie de la source des flyschs saxothuringiens.

Les déterminations d'âges K-Ar sur micas blancs détritiques provenant du flysch carbonifère inférieur (effectuées par le groupe H. Ahrendt, Université de Göttingen) permettent de distinguer trois groupes d'âges: 369-408 Ma, 490-505 Ma et 619 Ma (Ahrendt et al., 1995; Neuroth, en prép.). Les micas blancs correspondant au groupe d'âges 369-408 Ma peuvent être reliés au refroidissement suivant le métamorphisme varisque "précoce" et les micas blancs avec un âge de 619 Ma au socle cadomien. Les micas blancs associés au groupe d'âges 490-505 Ma peuvent dériver de granitoïdes paléozoïques inférieurs en raison de leur faibles et homogènes teneurs en Si. Les données obtenues plaident en faveur d'une érosion continue d'unités cristallines de type MM/ZEV/ZTD (Zone de Tepla-Domazlice). Ainsi le front de l'orogène varisque ne constitue pas la seule source d'apport des flyschs mais les niveaux structuraux plus élevés de l'arrière pays cristallin, constitué de socle cadomien intrudé par des granitoïdes paléozoïques inférieurs (Tepla-

Barrandium) sont également impliqués. L'évolution du rapport feldspath/quartz de la base au sommet du flysch saxothuringien renforce cette interprétation.

A partir des données obtenues jusqu'à présent sur la composition des grauwackes saxothuringiens, il est possible de considérer le massif gneissique de Münchberg (en incluant la série "Randschiefer" (des schistes marginaux)) ainsi que les zones ZEV et ZTD comme sources d'apport. De plus, les résultats de la microsonde corrélés avec les âges obtenus sur les flyschs et sur le cristallin fournissent des indications sur la vitesse d'uplift et d'exhumation au niveau de la marge active du "Saxothuringien". Sur la base de ces données, il est possible de déduire l'évolution paléogéographique de la région source: au Famennien, des roches ayant subi un métamorphisme de haute ou de pression intermédiaire au cours de l'épisode varisque "précoce", c.a.d. appartenant à des unités de type MM/ZEV/ZTD, sont déjà exhumées et érodées. Très vraisemblablement, la série "Randamphibolit" et les séries "Liegend" et "Hangend" du MM ont à cette période déjà atteint la surface.

Entre le métamorphisme et l'exhumation des unités cristallines se sont seulement déroulés 15 Ma. Les micas blancs détritiques présentant des teneurs en Si élevées témoignent de la présence de roches ayant subi un métamorphisme de haute pression. Les unités considérées comme sources potentielles d'apport renferment ce type de roches ayant subi des pressions dépassant 20 Kb (env. 70 km de profondeur). A partir de ces observations, on obtient un taux d'exhumation de 5mm/a. Déjà au Viséen inférieur, la présence d'olistolites du Paléozoïque du "Bayerischen Fazies" dans le "wildflysch" témoigne de l'accrétion de la plaque saxothuringienne à la marge active. Au Viséen supérieur, l'avant pays saxothuringien (Thüringische Fazies) est également intégré dans la zone source d'apport. A la même période, des unités cristallines de type MM/ZEV/ZTD sont érodées. Ces unités chevauchent au Carbonifère supérieur la partie de la source d'apport dominée par des sédiments.

La situation au niveau de la marge SE du "Saxothuringien" peut s'expliquer par un modèle de "tectonic wedge" (prisme tectonique). La composition du prisme est contrôlée à la fois par l'accrétion de la plaque saxothuringienne et par le chevauchement d'unités cristallines exhumées.