

**DÉTERMINISME DE LA DISTRIBUTION SPATIALE DES ÉLÉMENTS MAJEURS
ET TRACES DANS LES SOLS EN CONTEXTE MÉTAMORPHIQUE^(*)
(Plateau d'Aigurande, Massif Central, France)**

par Sébastien **Salvador - Blanes**

Marcel **Jamagne^(**)**. – Les éléments traces sont présents naturellement dans les sols à des teneurs très variables, par héritage géochimique des matériaux parentaux – le « fonds géochimique » –, et sous l'influence des divers processus de la pédogenèse. La connaissance de la répartition et de la dynamique de ces éléments dans les paysages s'avère fondamentale. La thèse présentée constitue un travail très complet sur la distribution spatiale dans les sols des éléments majeurs, de certains éléments traces (Co, Cr) et de minéraux traceurs du matériau originel (hornblende, micas), à l'échelle du bassin versant élémentaire. Le raisonnement est essentiellement basé sur l'hypothèse d'une évolution concomitante des éléments traces et majeurs, en lien avec les minéraux et sous l'effet des facteurs de la pédogenèse.

Le bassin versant, choisi pour sa richesse en Cr et Co, se situe dans le Massif central ; il recoupe deux substrats géologiques très contrastés : amphibolites à l'amont et gneiss à l'aval, et présente deux types de modelé de versants, l'un concave, l'autre convexe. Son intérêt réside également, d'une part, dans le fait qu'il représente une zone agricole relativement bien protégée d'influences anthropiques chimiquement contaminantes et, d'autre part, qu'il bénéficie d'un contexte historique connu. L'analyse aborde successivement l'étude des différents matériaux selon leur degré de transformation, à savoir : la roche en place, les altérites, les horizons pédologiques.

La prospection pédologique a été réalisée par un grand nombre de sondages rapprochés répartis en toposéquences. Les données obtenues ont été traitées, d'une part, par une analyse spatiale appuyée sur des cartes de répartition et les toposéquences, issues d'une approche du type analyse structurale et, d'autre part, par une analyse statistique approfondie.

Les résultats de l'analyse des roches permettent de discriminer suffisamment les deux grands types représentés : amphibolites et gneiss. Les altérites, quant à elles, conservent la signature des éléments chimiques et minéraux observée dans les roches. Les teneurs en Ca, Fe et Co sont plus élevées pour les altérites d'amphibolite, en lien avec la présence de hornblende, tandis que les teneurs en Si, K et Cr le sont pour les altérites de gneiss, associées à une richesse plus grande en quartz, micas et orthose.

La prise en compte du relief montre une liaison marquée entre la topographie et l'intensité de la différenciation pédologique, c'est-à-dire entre les propriétés du matériau parental et celles des horizons pédologiques. Elle est importante en milieu convexe (sols bruns et rankers), beaucoup plus faible en milieu concave (sols bruns et planosols). Un

(*) Thèse de doctorat de l'Université de Tours, soutenue le 26 avril 2002, 274 pages.

(**) Membre de l'Académie. Directeur de recherches émérite à l'INRA.

C.R. Acad. Agric. Fr., 2002, 88, n°2, pp. 00-00.

indice de proximité du substrat, soit amphibolitique, soit gneissique, est proposé, basé sur le comportement des liaisons Ca / Hornblende et K / Micas.

Une analyse morphologique du paysage montre enfin que les redistributions physiques de matière sont de deux types : processus géomorphologiques anciens de solifluxion et de colluvionnement, avec présence de « *stone lines* », et mécanismes d'homogénéisation et d'accumulations plus récents liés à l'utilisation agricole et à la mise en place d'un réseau bocager.

Ainsi, la nature du matériau parental et son degré d'altération, ainsi que les redistributions de matière le long des versants sont les deux principaux processus permettant d'expliquer la distribution spatiale des teneurs en éléments majeurs et traces en contexte métamorphique vallonné. Il s'agit d'un premier travail du genre, couplant les approches modernes d'étude de la distribution spatiale des sols et les caractérisations géochimiques fines indispensables.

Ce travail de recherche particulièrement original et intéressant, associant notamment études spatiales, géostatistiques et géochimiques, inaugure certainement un renouvellement des études sur la formation des sols en milieu tempéré. Il offre par ailleurs des perspectives très prometteuses dans le domaine du suivi de la dynamique des éléments majeurs et traces dans les paysages, et dans celui de la surveillance des ressources en sols.