

Archivage pédologique et dynamiques environnementales :

Mise au point d'une méthode de reconnaissance des paléovégétations, fondée sur l'analyse spectroscopique dans le proche infrarouge (SPIR) des matières organiques de sols et paléosols.

Notre objectif est de développer un nouvel outil d'étude des dynamiques spatiales et temporelles des paléovégétations. Le point de départ de cette démarche est le constat que l'analyse des archives naturelles, sédimentologiques ou pédologiques, comporte des limites ne permettant pas toujours d'aborder à l'échelle locale les dynamiques séculaires ou millénaires des unités paysagères. Notre travail consiste à mettre au point une méthode d'étude des archives pédologiques fondée sur les principes de la spectroscopie proche infrarouge (SPIR). La SPIR mesure l'absorbance d'un matériau sur la bande spectrale 1100-2500 nm. Le spectre obtenu discrimine de nombreux constituants de ce matériau. Il donne entre autres une « empreinte digitale » des matières organiques. De ce fait, il est utilisé depuis longtemps dans de nombreux secteurs industriels. En pédologie, il a surtout été utilisé pour quantifier les constituants du sol. Or, la nature des matières organiques des sols est liée aux types de végétaux et végétations présents et passés. Nous testons donc une approche qualitative, qui consiste à associer le spectre d'un échantillon de sol à un type de végétation.

La démarche de mise au point s'articule en trois étapes. La première consiste à mesurer le spectre de matières organiques dont l'origine est connue. Nous analysons des échantillons de surface de sols dont l'histoire de la végétation est connue sur une période de 150 ans au moins. Une vaste gamme de formations végétales et de types de sols sont représentés dans le référentiel spectral. La séparation entre les sols sous prairies et sous forêts est très nette. Des distinctions plus fines entre différentes formations forestières sont également observées. Dans la seconde étape, nous vérifions le potentiel de la méthode sur des matières organiques anciennes conservées dans les horizons profonds. Sur les profils étudiés, la connaissance des paléovégétations à l'échelle du millénaire est fournie par des méthodes paléoécologiques classiques. Nous distinguons les schémas d'évolution avec une grande stabilité de la végétation, des schémas présentant un ou plusieurs changements de végétation. La confrontation des spectres d'horizons profonds avec le référentiel de surface permet de retracer des scénarios qui sont calés chronologiquement grâce à l'apport de la modélisation du turnover des matières organiques. Dans la troisième étape, nous examinons des paléosols. Leur signature spectrale nous indique la nature du couvert végétal avant l'enfouissement du paléosol. Pour le moment, ces derniers résultats sont à nuancer compte tenu du peu de données paléoécologiques complémentaires.

Les résultats révèlent un potentiel important de la SPIR dans l'étude des paléovégétations aux échelles locales. Des schémas d'évolutions proposés pour plusieurs sites étudiés confortent des résultats existants ou apportent de nouveaux éléments pour l'étude des paléovégétations en relation avec l'occupation humaine en Alsace au cours de l'Holocène. Cependant, les investigations méthodologiques devront se poursuivre vers un élargissement du référentiel de surface, du point de vue écosystémique et du point de vue géographique. Les référentiels d'horizons profonds et de paléosols devront également être consolidés par d'autres études paléoécologiques. Ce travail ouvre également des perspectives sur d'autres applications comme le traçage des matières terrigènes dans les cours d'eau.

Mots-clefs : mise au point méthodologique, paléoenvironnement, dynamique environnementale, archive pédologique, géoarchéologie, spectroscopie dans le proche infrarouge (SPIR), matière organique du sol (MOS), paléosol.