

## L'ÉVOLUTION DES PAYSAGES

Prof. Didier L. **BOURLÈS**<sup>1</sup>

Produits dans l'environnement terrestre lors de réactions nucléaires entre les particules énergétiques issues du rayonnement cosmique et les atomes constitutifs de cet environnement, les radionucléides cosmogéniques à vie longue tels que le Béryllium-10 ( $^{10}\text{Be}$ ,  $T_{1/2} \sim 1,4 \text{ Ma}$ ), l'Aluminium-26 ( $^{26}\text{Al}$ ,  $T_{1/2} \sim 0,7 \text{ Ma}$ ) et le Chlore-36 ( $^{36}\text{Cl}$ ,  $T_{1/2} \sim 0,3 \text{ Ma}$ ) permettent, en utilisant la fraction produite dans l'atmosphère, d'étudier la variations de l'intensité des paramètres qui en contrôlent la production (activité solaire et champ géomagnétique) et de dater sur des gammes temporelles couvrant les 10 derniers millions d'années les dépôts sédimentaires marins et continentaux dans lesquels ils s'accumulent avant de décroître. La fraction produite dans la croûte terrestre (production *in situ*), précisément mesurable depuis seulement une vingtaine d'années, permet de quantifier les processus de dénudation fonctionnels à la surface terrestre et de dater différents types d'archives sédimentaires sur la gamme temporelle 0,1-5 Ma. Afin de réaliser ces quantifications, une méthode spécifique capable de séparer le radionucléide cosmogénique d'intérêt de ses interférents massiques au moins plusieurs millions de fois plus abondant a dû être développée. Basée sur la caractérisation du nombre de masse (N) et du numéro atomique (Z), la technique de Spectrométrie de Masse par Accélérateur (SMA) appliquée aux géosciences a permis pour la première fois de quantifier les processus superficiels responsables de l'évolution des paysages. Le retrait des glaciers, l'abandon d'une terrasse par changement de cours d'une rivière ainsi que l'apport de matériaux sédimentaires peuvent ainsi être daté et des controverses éclairées (les « stone lines » dans les sols tropicaux). De même, l'impact de l'Homme sur l'évolution des paysages peut être estimé en comparant les taux de dénudation pré-anthropiques déterminés grâce aux nucléides cosmogéniques aux mesures actuelles.

Les nouvelles possibilités de datation absolues ouvertes par les nucléides cosmogéniques permettent par ailleurs de préciser la fréquence des mouvements gravitaires (glissements de terrain). L'évaluation des périodes de retour et la localisation de zones à risques d'événements catastrophiques (ex. Séchilienne, La Clapière) devient dès lors possible.

---

<sup>1</sup> CEREGE, UM 34, Aix-Marseille Université/CNRS/IRD/Collège de France.