



Zone de collision entre les plaques tectoniques indienne et eurasiennne, l'Himalaya est une région de déformation, dont les mouvements sont mesurés par GPS et par une station DORIS.

CEA/DAM

## III. LA TERRE EN MOUVEMENT

Que ce soit à l'échelle des temps géologiques ou sur des durées plus courtes, voire par à-coups, la Terre bouge et change. Les manifestations de cette incessante activité planétaire peuvent s'avérer brutales et plus ou moins dévastatrices, tels les séismes, les tsunamis et autres éruptions volcaniques. Elles peuvent aussi être quasi imperceptibles, comme le recul du littoral ou l'envasement des estuaires. Et plus encore les mouvements des plaques tectoniques, eux-mêmes causes profondes des phénomènes brutaux évoqués.

Les chercheurs du CEA s'intéressent de longue date à ces phénomènes avec des motivations différentes. Ceux qui étaient en charge des expérimentations nucléaires avaient besoin de mieux connaître les milieux dans lesquels ils les effectuaient pour en maîtriser les effets et en estimer les résultats. Cette mission les a amenés à se doter des moyens de déceler les expérimentations des autres puissances nucléaires, déclarées ou non, moyens qui prendront toute leur importance dans le cadre du contrôle international de la prolifération nucléaire. Les essais nucléaires souterrains engendrant des ondes sismiques semblables à celles des séismes, c'est tout naturellement que cette activité de surveillance s'est élargie à la sismologie. Ainsi, l'objectif est de détecter et d'identifier en temps réel tout événement sismique, quelle que soit son origine, d'estimer si cet événement a pu générer un tsunami et, dans ce cas, de pouvoir alerter les zones littorales exposées, et de progresser toujours dans la connaissance des mouvements de la Terre.

Dans ces divers domaines, les scientifiques ont à la fois déployé des instruments classiques et mis au point de nouvelles techniques, mais également tiré parti de techniques développées initialement dans d'autres buts, comme le positionnement par satellite. Aussi, des réseaux de stations GPS permanentes mesurent avec une précision millimétrique les mouvements et les déformations des plaques tectoniques.

Pour d'autres chercheurs de l'organisme, il s'agit de mettre en œuvre les multiples applications pratiques des méthodes nucléoniques pour étudier la dynamique sédimentaire en milieu fluvial et littoral. Ces méthodes s'articulent autour de trois types de radionucléides. Certains sont introduits artificiellement, mais ne sont actifs que sur de très courtes durées afin de ne pas affecter l'environnement. D'autres, traces d'événements révolus comme les essais nucléaires dans l'atmosphère, apportent finalement une contribution positive aux sciences de la Terre et de l'environnement. D'autres enfin, d'origine parfaitement naturelle comme le radon produit dans la croûte terrestre, jouent un rôle irremplaçable dans le traçage atmosphérique. Y compris pour mieux appréhender le transport des gaz à effet de serre et en particulier le gaz carbonique ou dioxyde de carbone, nous ramenant aux préoccupations qui constituent la trame du premier chapitre de ce numéro.