

des équipes franco-arméniennes en 1988-1989 a été le point de départ d'une collaboration scientifique dans le domaine de la sismotectonique (Programme international de coopération scientifique du CNRS-Ministère des Affaires étrangères).

En Arménie, nombreuses sont les failles actives pouvant engendrer des séismes destructeurs ; leur identification et leur potentialité sismique constituent une donnée importante à prendre en compte pour ce pays en pleine reconstruction économique et énergétique (centrale nucléaire).

La faille historique de Pambak-Sevan-Sunik

Ces trois dernières années, notre intérêt s'est porté sur l'une des failles les plus importantes d'Arménie : la faille de Pambak-Sevan-Sunik. Cette faille, qui s'étend de la région de Spitak, au Nord-Ouest, jusqu'en Iran, au Sud-Est, sur plus de 400 kilomètres de long, n'a pas produit des séismes importants (de magnitude supérieure à 7) pendant la période historique, alors qu'elle présente tous les indices morphologiques d'une faille active décrochante dextre dans l'Holocène (il y a moins de 10 000 ans). Ce « silence » ne serait-il pas annonciateur de la préparation d'un prochain séisme important ?

Après des études préparatoires (images SPOT, photos aériennes, études morphologiques et géologiques sur le terrain...), nous avons sélectionné des sites qui nous paraissaient réunir des conditions favorables pour étudier les traces de séismes anciens. Au cours de cette phase préparatoire, nous avons compris les conditions exceptionnelles

dans lesquelles nous nous trouvions pour des études paléosismologiques : nous avons eu le bonheur de découvrir des sites archéologiques anciens (Âge du bronze) situés sur le passage même de la faille active.

La cité perdue

C'est ainsi que, dans la région de Khonarasar, au Sud-Est du lac Sévan, nous avons découvert une ville antique, avec habitations, fortifications, nécropole. À chaque instant de notre exploration, nous mesurons l'intérêt de notre découverte : une Pompéi de l'Âge du bronze ! Malgré son étendue (environ un kilomètre carré) et le bon état de conservation des constructions, elle était totalement inconnue des archéologues ! Des fragments de céramique nous indiquèrent que cette cité avait été occupée jusqu'au I^{er} millénaire avant J.-C.

En suivant les traces de la faille sur le segment de Khonarasar, nous avons vu un mur mégalithique décalé horizontalement de près de deux mètres par la faille. Nous avions là un indice exceptionnel de son activité la plus récente, il y a 500, 1 000, 2 000 ans ou plus ? L'histoire ancienne et la paléogéographie viennent à notre secours et précisent la date du séisme responsable du décalage du mur.

Au début du siècle dernier, près de la ville de Van, en Anatolie orientale, les archéologues avaient découvert, sur une paroi rocheuse, un texte en caractères cunéiformes comprenant huit colonnes, dont sept sont bien conservées. C'est la plus longue inscription cunéiforme ourartienne connue (manuscrit de Khor-khor du roi Arghishti I^{er}). Le royaume d'Ourartou (IX-IV^e siècle avant J.-C.)

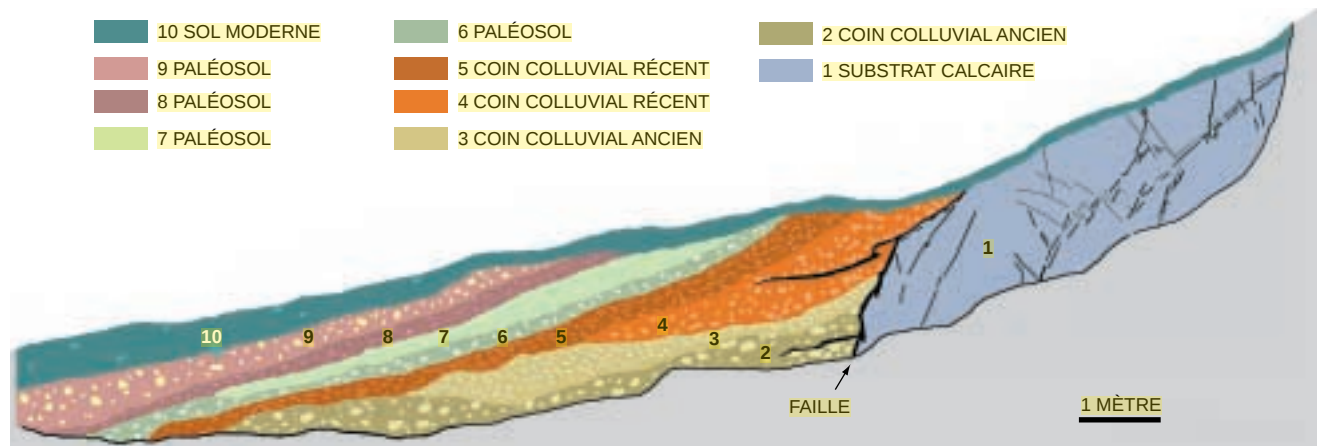
avait pour capitale Touchpa, sur les rives du lac de Van, site de l'actuelle ville de Van. Le texte a été gravé entre 742 et 739 avant J.-C., et sa première description a été établie par Schultz en 1828.

L'inscription nous apprend que le roi Arghishti I^{er}, fondateur de la forteresse d'Érévan (Erébouni), entreprit une campagne militaire aux frontières Nord du royaume, dans la région du lac Sévan, entre 782 et 773 avant J.-C. Le roi dut assiéger la ville de Behoura, au pied des montagnes de Bamni (massif volcanique de Vardénis).

L'emplacement de cette cité pré-ourartienne était inconnu. À la suite de notre découverte, nous n'avons pas hésité à faire le parallèle entre la ville de Behoura et les vestiges que nous venions de découvrir.

Le texte cunéiforme présente un grand intérêt sismotectonique car il évoque les conditions dans lesquelles la ville a été prise par le roi Arghishti I^{er}. « Par la grandeur de Khaldi [Dieu majeur ourartien], Arghishti I^{er} dit : « Quand j'ai encerclé la ville de Behoura une nouvelle fois, les montagnes de Bamni [massif de Vardenis] étaient dévastées, la fumée [cendres ?] recouvrait la ville et atteignaient le Soleil. Au moment où les montagnes de Bamni étaient dévastées, j'ai pris la ville de Behoura. »

Dans un autre passage faisant allusion aux mêmes faits, c'est le fils d'Arghishti, Sardouri II, qui parle : « Le peuple [de Behoura] craignant mes armes s'échappa et partit dans les montagnes d'Ushkiani et de Bamni, j'en ai encerclé une partie que j'ai tuée, les autres qui se sont échappés ont été brûlés par le dieu Taisheba [Dieu tellurique]. »



5. RELEVÉ D'UNE TRANCHEE indiquant les différents niveaux sédimentaires qui se sont déposés dans le compartiment abaissé à gauche. Ces dépôts et l'érosion dans le compartiment surélevé ont nivelé l'es-

carpement de faille. On note la présence de deux coins colluviaux (niveaux 2-3 et 4-5) qui indiquent ici que deux séismes se sont produits avant le dépôt du niveau 6.



6. TÉMOIGNAGES ARCHÉOLOGIQUES : à gauche, fragments de poteries découverts dans les niveaux à la base de la tranchée (niveau IV). Les archéologues arméniens attribuent ces poteries à la période Kura-Arax (Âge du bronze, il y a 4200-4600 ans). À droite, texte cunéiforme ourartien gravé sur une paroi rocheuse sur les rives du lac de Van, entre 742 et 739 avant J.-C. Ce manuscrit relate les campagnes militaires du roi Arghishti Ier dans la région du lac Sévan : «Par la grandeur de Khaldi [Dieu majeur ourartien],

Arghishti Ier dit : Quand j'ai encerclé la ville de Behoura une nouvelle fois, les montagnes de Bamni [massif de Vardenis] étaient dévastées, la fumée [cendres ?] recouvrait la ville et atteignaient le Soleil.» Dans un autre passage faisant allusion aux mêmes faits, c'est le fils d'Arghishti, Sardour II, qui parle : «Le peuple [de Behoura] craignant mes armes s'échappa et partit dans les montagnes d'Ushkiani et de Bamni, j'en ai encerclé une partie que j'ai tuée, les autres qui se sont échappés ont été brûlés par le dieu Taisheba [Dieu tellurique].

Ces deux passages du texte font allusion de façon évidente à des phénomènes géologiques catastrophiques : volcan, séisme (?) qui seraient venus prêter main forte aux envahisseurs ourartiens pour conquérir la place forte de Behoura.

Ces allusions semblent plausibles lorsque l'on sait qu'à moins de 15 kilomètres du site de la ville subsistent des évidences d'activités volcano-tectoniques parmi les plus récentes d'Arménie. En effet, au pied du volcan Porak, des coulées volcaniques très fraîches (peu colonisées par la végétation) sont dans le prolongement Sud-Est du segment de faille de Khonarasar. Dans cette région, comme dans d'autres secteurs d'Arménie, l'activité volcanique holocène (moins de 10 000 ans) est liée au fonctionnement de failles dont certaines peuvent recouper et décaler des cônes et des coulées volcaniques.

Restait à vérifier si nos déductions historiques étaient compatibles avec celles déduites des observations géo-

logiques réalisées sur la faille elle-même. Pour cela, nous avons creusé des tranchées sur le passage de la faille et, dans l'une d'entre elles, nous avons découvert un sol ancien contenant des fragments de céramique du I^{er} millénaire avant J.-C., identiques à celles découvertes près du mur mégalithique. Ce sol ancien est clairement recoupé par une faille, le tout étant cacheté par le sol moderne. La faille recoupant le sol ancien représente, comme pour le mur mégalithique décalé, le dernier événement sismique, et son âge est compatible avec la date (entre 783 et 773 avant J.-C.) de la prise de Behoura par le roi Arghishti I^{er}.

Paradoxalement, l'histoire géologique récente, et plus particulièrement celle des catastrophes naturelles, est souvent mal documentée. Les avancées dans ce domaine résultent de la mise au point de méthodes modernes comme la télédétection ou des datations fiables pour les périodes récentes, mais surtout par une collaboration

interdisciplinaire ; à ce titre, notre expérience en Arménie est exemplaire. Cette rencontre entre l'Histoire ancienne et la Géologie des tremblements de terre a quelque chose d'émouvant, pour nous géologues, peu habitués à mettre en scène des témoins humains d'événements telluriques du passé dont les noms sont maintenant presque oubliés.

Hervé PHILIP est maître de conférences à l'Université de Montpellier II. Arkadi KARAKHANIAN est chercheur à l'Institut géologique de l'Académie des sciences de la République d'Arménie, directeur du Laboratoire Georisk.

R.S. YEATS, K. SIEH, et C.R. ALLEN, *The Geology of Earthquakes*, Oxford University Press, 1997.

Mac CALPIN, *Paleosismology*, Academic Press, 1996.

Trésors de l'Arménie ancienne, des origines au IV^e siècle, Somogy Édition d'Art, Musée d'Obrée (Nantes), Catalogue de l'exposition, mars-septembre 1996.