



Questions / Réponses
2023-8

Les failles actives

Question

Bonjour,

Dans quel contexte parle-t-on de faille active ?

Par avance, merci beaucoup.

Réponse

Une faille est une fracture plane (ou légèrement gauche) de la croûte terrestre, le long de laquelle des déplacements (tectoniques) se sont produits ou peuvent se produire.

Une faille active est un plan de rupture de la croûte le long duquel se produit ou s'est produit dans un passé récent (au plus, le dernier million d'années), un déplacement. On rejoint donc là le problème du temps... en géologie !

Pour être plus précis, lorsqu'une formation rocheuse est soumise à contrainte, deux types de comportement peuvent se produire :

- le déplacement se fait suffisamment lentement et inexorablement... et ne génère pas d'accumulation élastique de la contrainte et par là ne génère pas de séisme : on parle de *déformation asismique* ;
- le déplacement se fait à l'occasion de crise sismique et on parle de *déformation cosismique*.

Les géologues distinguent ainsi :

- des *failles actives sismogènes* qui font l'objet d'une étude très précise à chaque crise sismique, en particulier grâce aux mécanismes au foyer déduits des enregistrements sismiques et aux observations de terrain (rejet de faille, traces topographiques diverses,...). Néanmoins la rupture atteint rarement sinon jamais la surface pour les séismes de magnitude inférieure à 6 ; ce qui implique que les traces topographiques de séismes anciens peuvent ne pas être visibles (et d'autant plus que la vitesse d'érosion est rapide, cf le cas de nombreuses failles récentes, c'est-à-dire mise en place au cours du « Quaternaire ») ;
- des *failles actives à comportement au moins partiellement asismique*, qui doivent être suivies par d'autres méthodes telles que l'utilisation des satellites (GPS et interférométrie radar).

L'étude des failles actives et leur suivi nécessitent donc une grande complémentarité des méthodes.

Remarque 1 : on peut, dans un exercice, vous faire comparer l'ensemble des déformations associées à diverses crises sismiques à la déformation globale estimée à partir de d'autres données, sur x millions d'années. Dans ce cas, summez les déformations associées aux séismes, ce qui vous donnera la déformation cosismique ; la différence entre cette somme et la déformation totale est due à la déformation asismique.

Remarque 2 : une faille active sismogène « vit » des cycles sismiques, c'est-à-dire des alternances de périodes intersismiques avec accumulation élastique de la déformation et d'épisodes de crise sismique au cours desquels l'énergie est relâchée brutalement. L'analyse fine des données de géodésie spatiale permet alors de mettre en évidence une déformation asismique durant la période intersismique.