

MODÈLE EXAO SÉISME FAILLE DÉCROCHANTE

lematayer

Message envoyé le : 14 Mai 2013

J'ai mis au point un montage Exao qui permet d'enregistrer simultanément les contraintes et les ondes mécaniques sur un modèle analogique de faille décrochante (<https://sites.google.com/site/desideespourlessvt/Sciences-de-la-terre/seismes-enregistrer-les-ondes-et-les-contraintes>).

J'aimerais avoir l'avis de géologues/sismologues professionnels sur les deux points suivants :

1. Pour expliquer l'origine des séismes, quels avantages voyez-vous dans l'utilisation d'un modèle analogique type patin/ressort (exemple : voir le lien ci-dessus) par rapport à un modèle de rupture en milieu continu (exemple : rupture d'un bloc de polystyrène) ?
2. L'enregistrement simultané des contraintes et des ondes sur ce genre de modèle permet-il de faire des prédictions vérifiables sur le terrain ?

Aragarna

Message envoyé le : 05 Août 2013

Bonjour,

Voici la réponse bien détaillée d'un chercheur de l'IPGP, que je remercie tout particulièrement!

> J'ai mis au point un montage Exao qui permet d'enregistrer simultanément les contraintes et les ondes mécaniques sur un modèle analogique de faille décrochante (<https://sites.google.com/site/desideespourlessvt/Sciences-de-la-terre/seismes-enregistrer-les-ondes-et-les-contraintes>).

> J'aimerais avoir l'avis de géologues/sismologues professionnels sur les deux points suivants :

> 1. Pour expliquer l'origine des séismes, quels avantages voyez-vous dans l'utilisation d'un modèle analogique type patin/ressort (exemple : voir le lien ci-dessus) par rapport à un modèle de rupture en milieu continu (exemple : rupture d'un bloc de polystyrène) ?

Dans mon avis, l'expérience du patin glissant est très pédagogique pour le public visé (lycéens et collégiens) parce que rien n'est caché de l'oeil. On peut voir (et même sentir) la friction du pa-



pier abrasif qui empêche le patin à avancer. On peut même faire l'expérience sans le petit moteur électrique et appliquer nous-même une force qui croît lentement jusque le patin se débloque. Je dirais que son meilleur atout pratique est que c'est tellement facile à remettre l'expérience à zéro pour tout refaire. Et juste pour dire, même si ce modèle analogique est tellement simple, il est capable de produire des observations tellement complexes qu'on s'en sert toujours dans la littérature récente.

La rupture dans un bloc de polystyrène est aussi très intéressant comme modèle mais je le trouve moins évident à comprendre au premier coup. Je le penserais plus approprié pour un public plus âgé qui connaît mieux déjà les bases de l'origine des séismes. La rupture va se produire au milieu du bloc et donc ne sera pas aussi facile à «voir» que le patin glissant. Et même si on comprend que deux blocs de polystyrène vont frotter entre eux, le papier abrasif est intuitivement associé avec la friction et c'est souvent un des premiers exemples qu'on rencontre à l'école quand on apprend comment la friction fonctionne.

> 2. L'enregistrement simultané des contraintes et des ondes sur ce genre de modèle permet-il de faire des prédictions vérifiables sur le terrain ?

Je ne comprends pas exactement ce que ça voudrait dire «des prédictions vérifiables», mais le patin glissant est très pédagogique au niveau des enregistrements de vitesse ou accélération et la contrainte. Déjà le rapport entre contrainte observée et la vitesse permet de dire quelque chose sur le système du patin et le contact entre la surface et le patin. Par exemple, on peut observer le «yield strength» comme la contrainte observée juste avant la rupture et si c'est constante ou non. On peut aussi observer si le modèle est «slip predictable», «characteristic», ou «time predictable» avec une vitesse de convergence constante (<http://tremor.nmt.edu/activities/stick-slip/canpredict.htm#theory>).

