



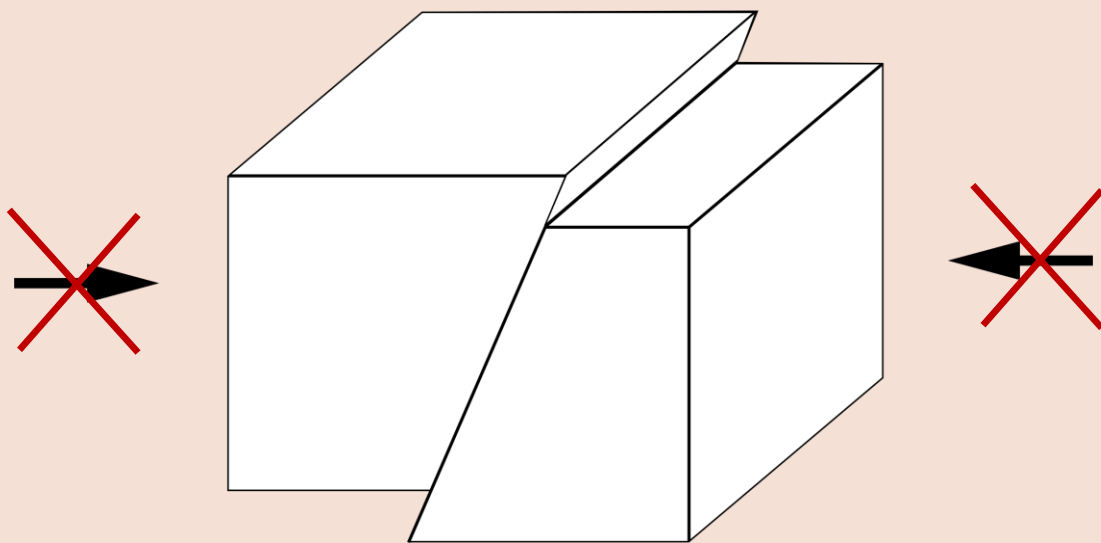
LIENS ENTRE ACTIVITÉ DE FAILLE ET PROCESSUS ENVIRONNEMENTAUX

Juliette Grosset

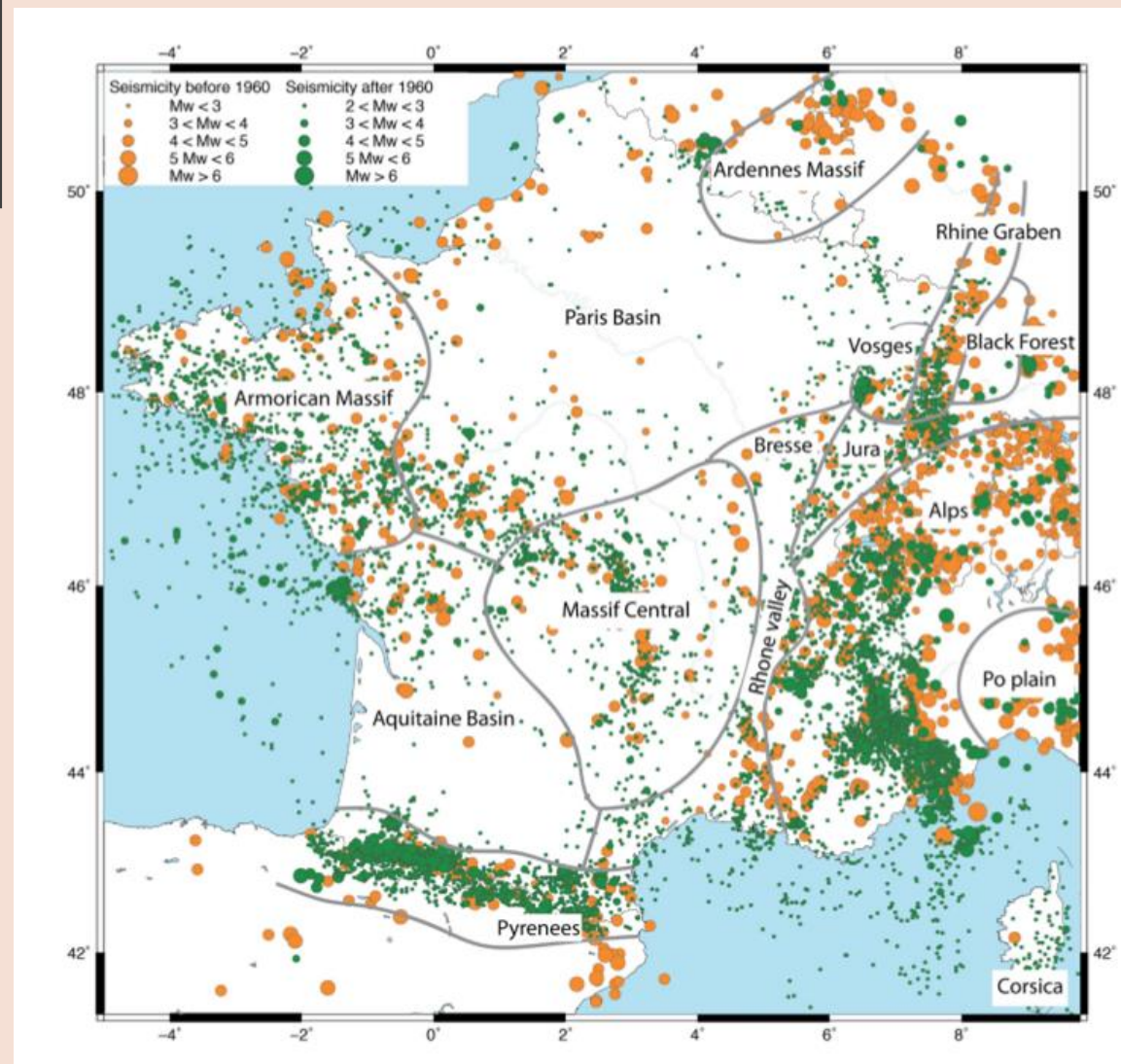
Géosciences Montpellier



SISMICITÉ MONDIALE VS SISMICITÉ EN FRANCE

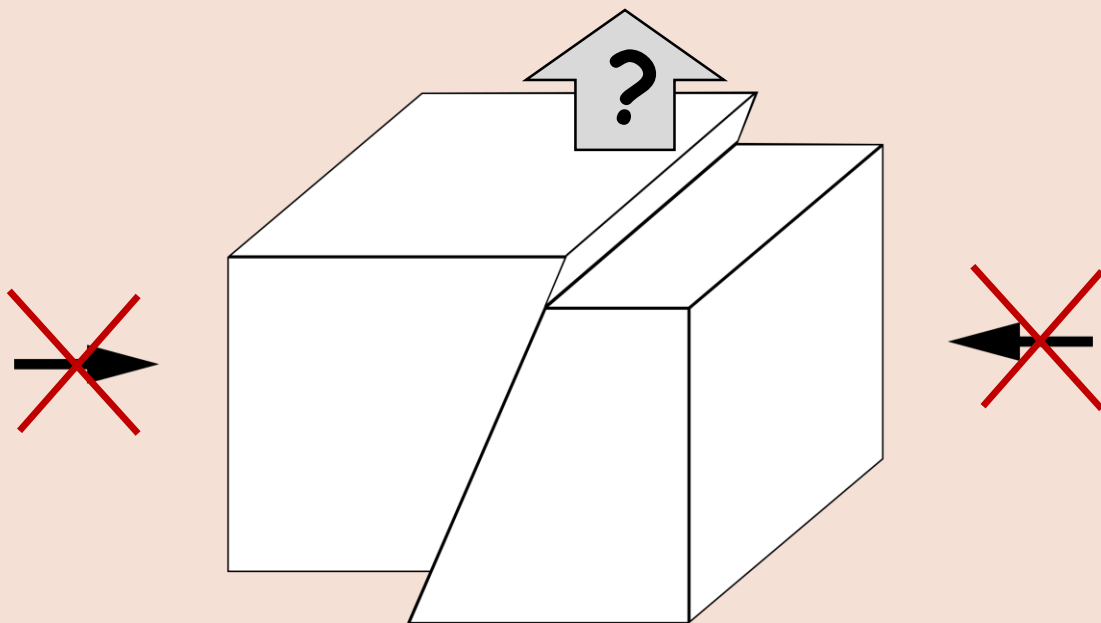


A l'échelle de la France:
Domaine intraplaque
Contrainte tectonique faible

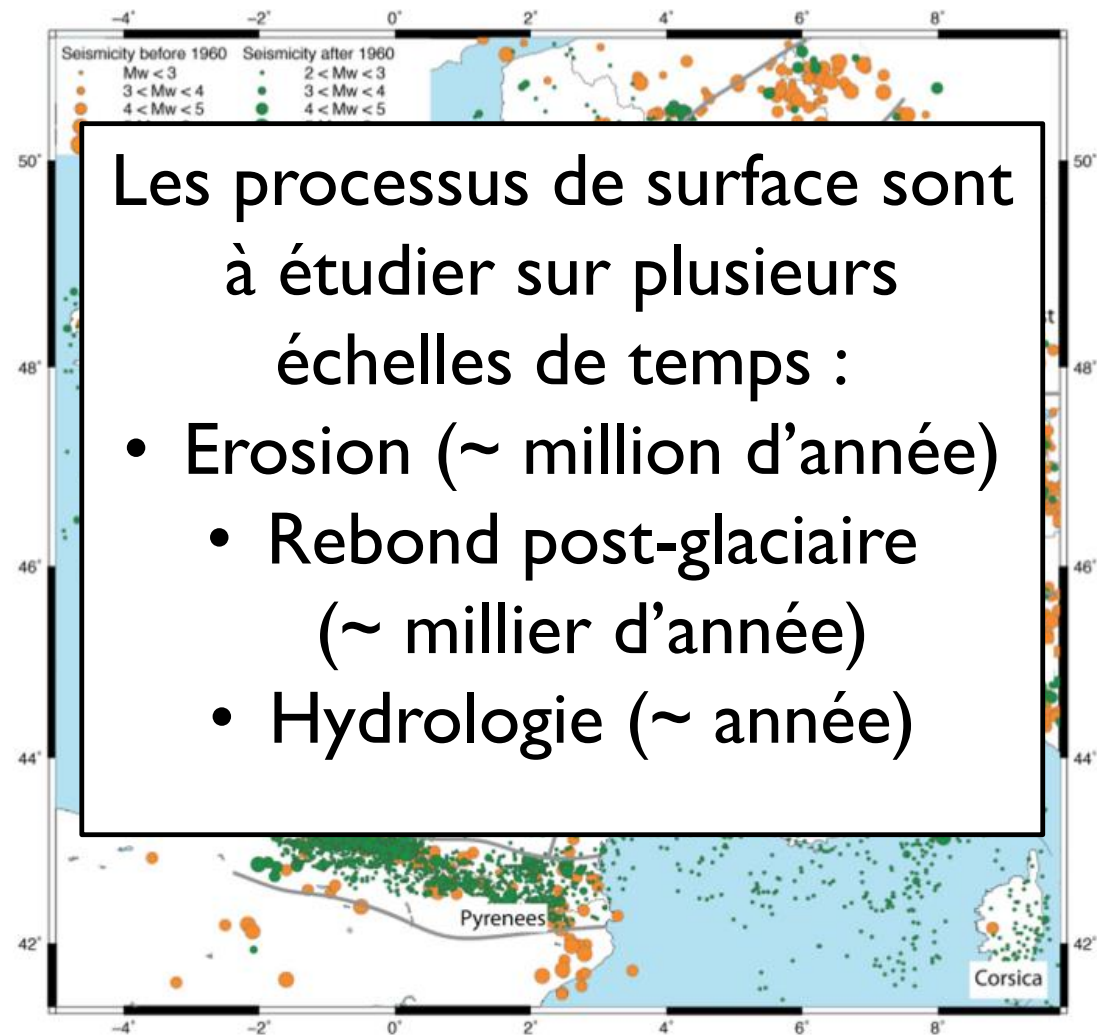


D'après Masson, 2019, à partir des données SiHex et SHARE

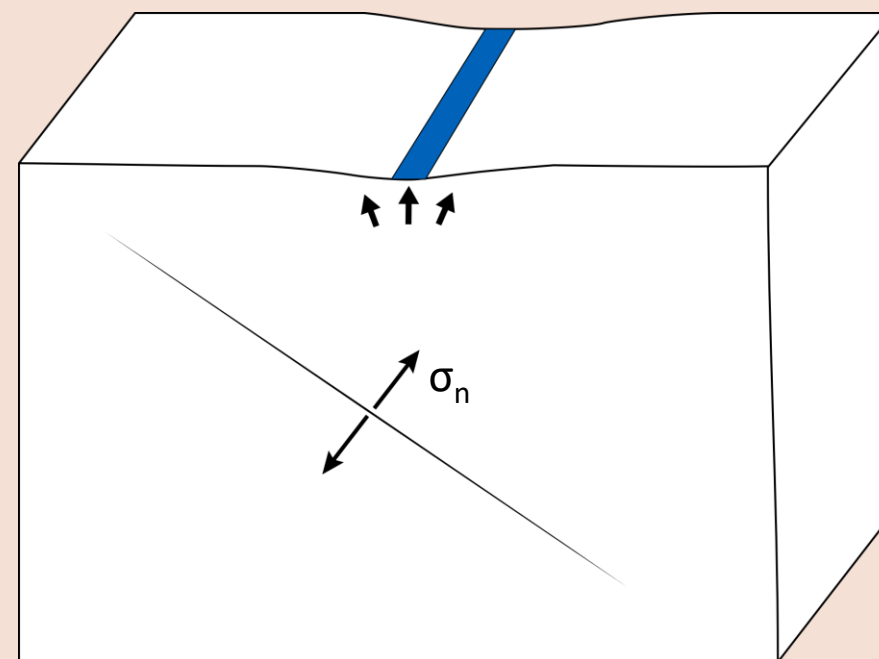
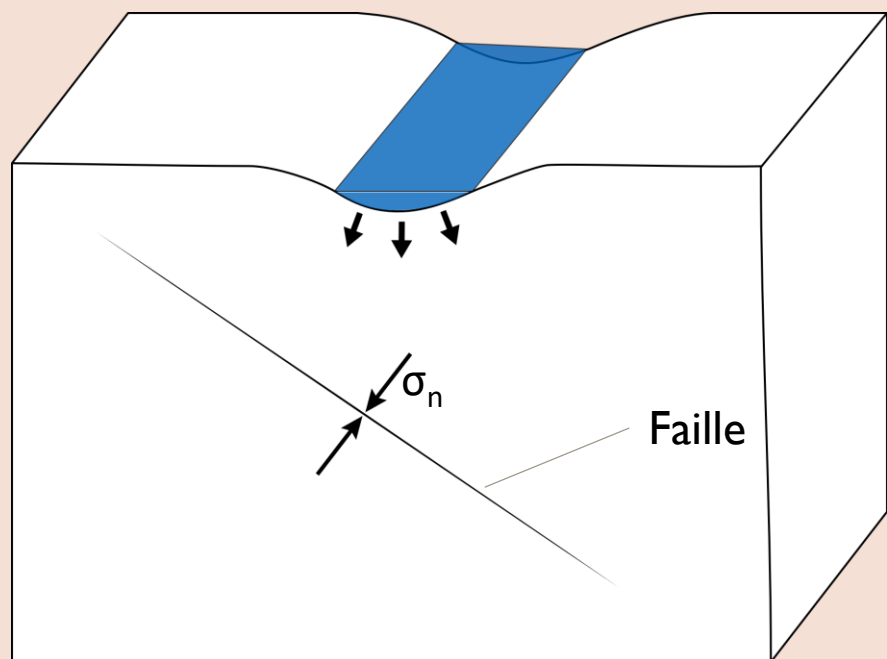
SISMICITÉ MONDIALE VS SISMICITÉ EN FRANCE



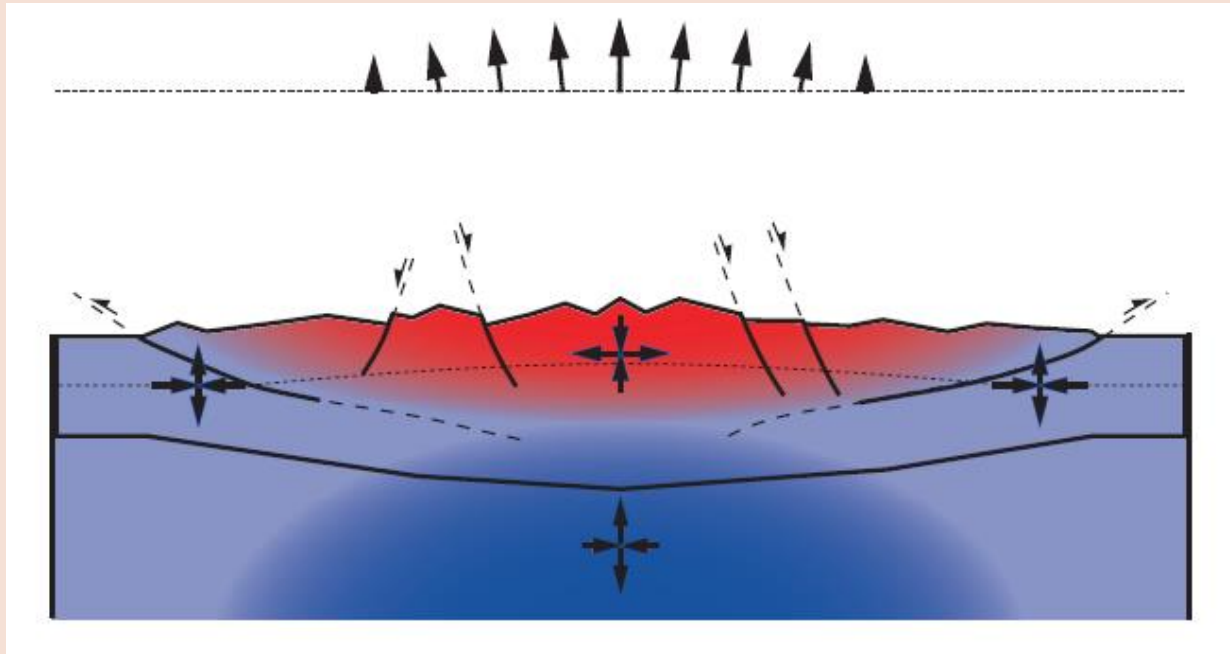
A l'échelle de la France:
Domaine intraplaque
Contrainte tectonique faible



ISOSTASIE ET FAILLES



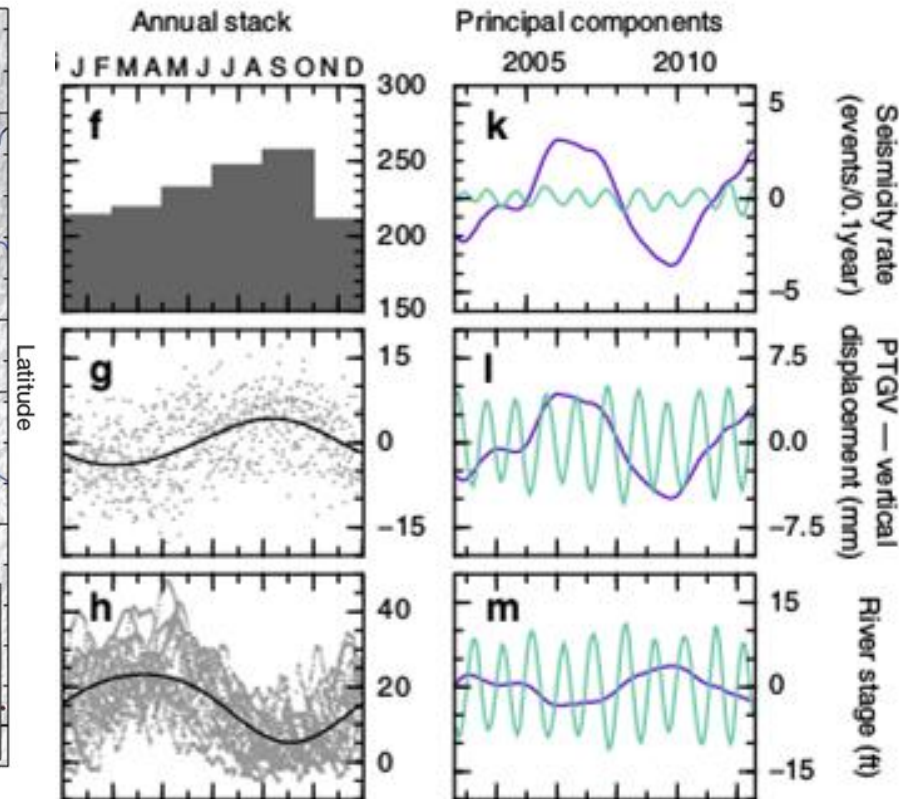
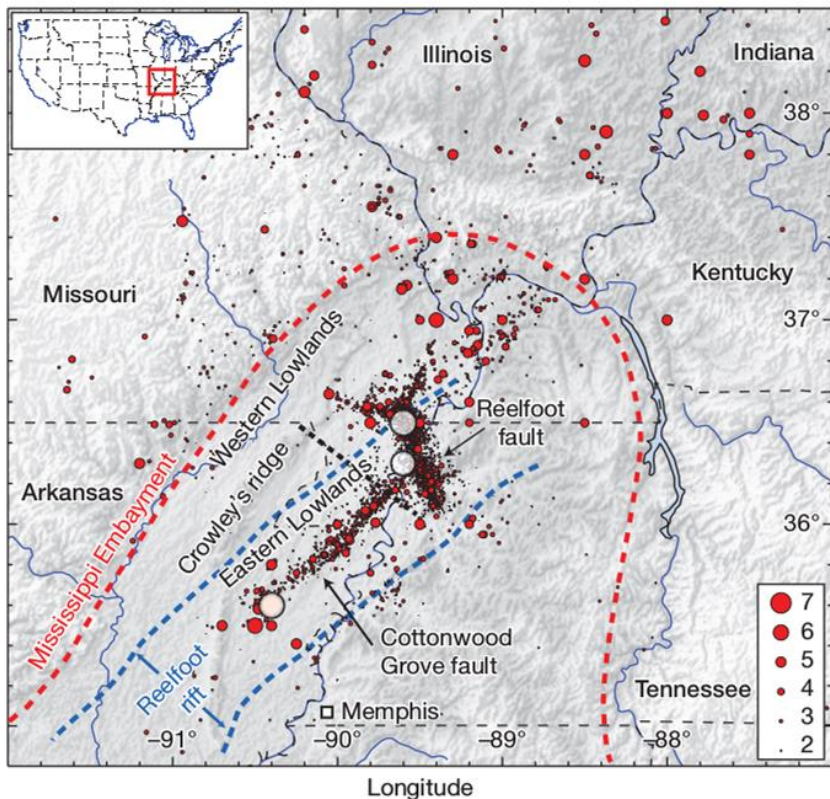
PROCESSUS D'ÉROSION



- Modélisation numérique sur les Alpes
- **Soulèvement et extension** dans la partie centrale de la chaîne

PROCESSUS HYDROLOGIQUE : CAS DE NEW MADRID

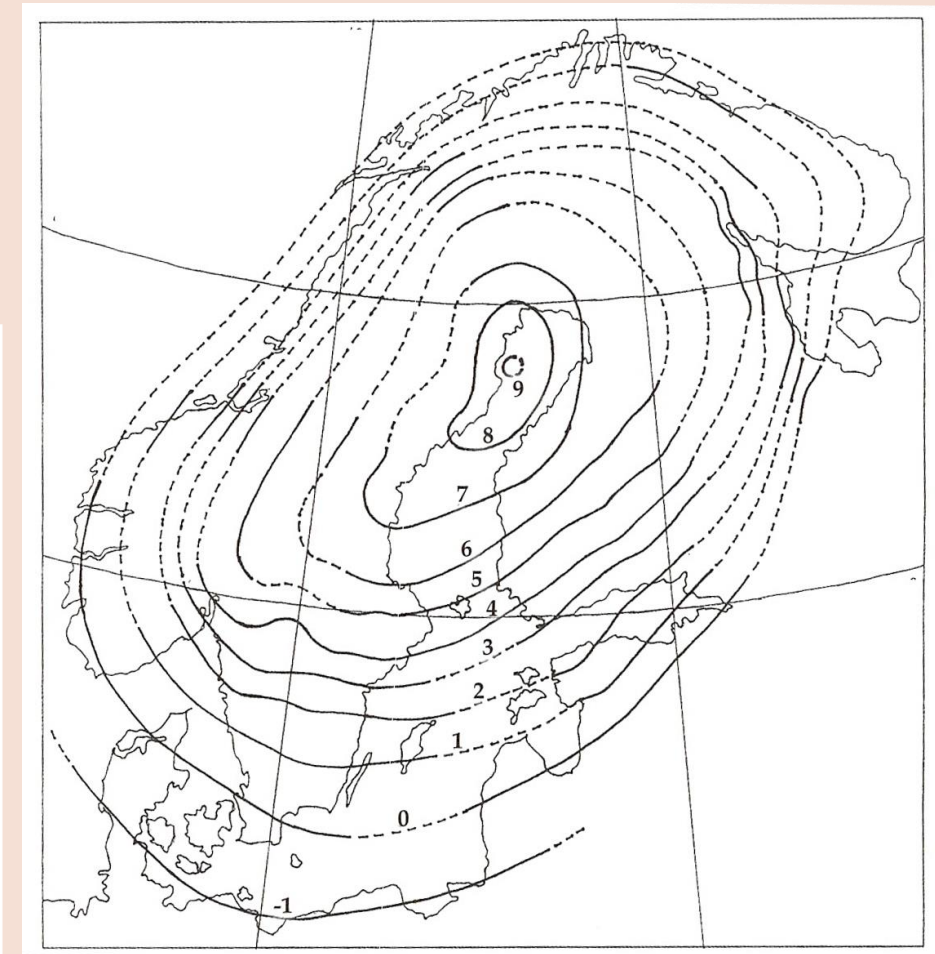
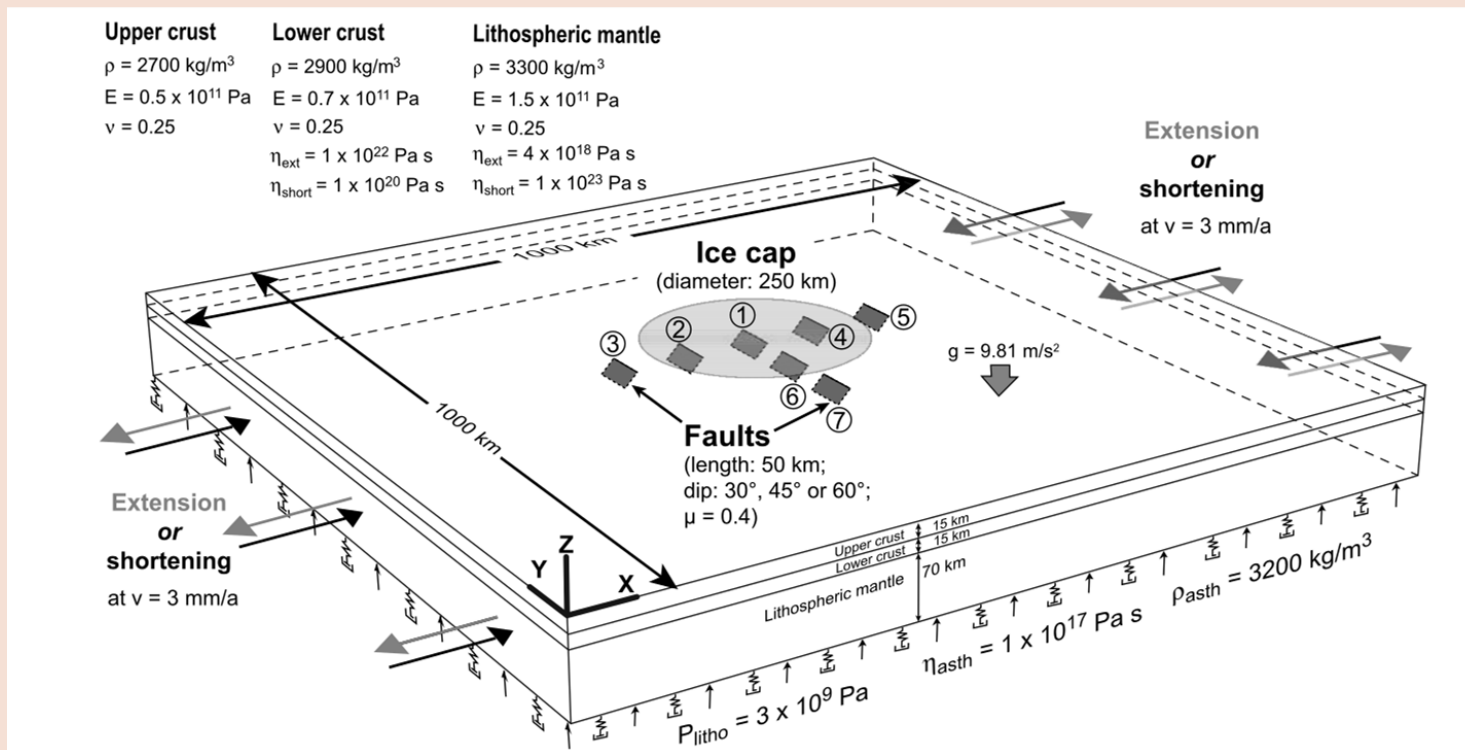
- 4 séismes ($M > 7$) en 1811, 1812 : la moitié de la ville est détruite
- Zone sismique active de New Madrid ($M < 3$)
- Proximité avec le Mississippi



**Le déchargement
en eau est corrélé
avec le pic de
sismicité**

PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

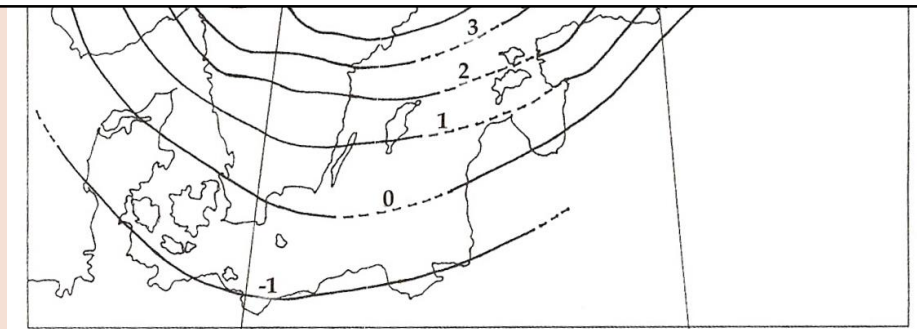
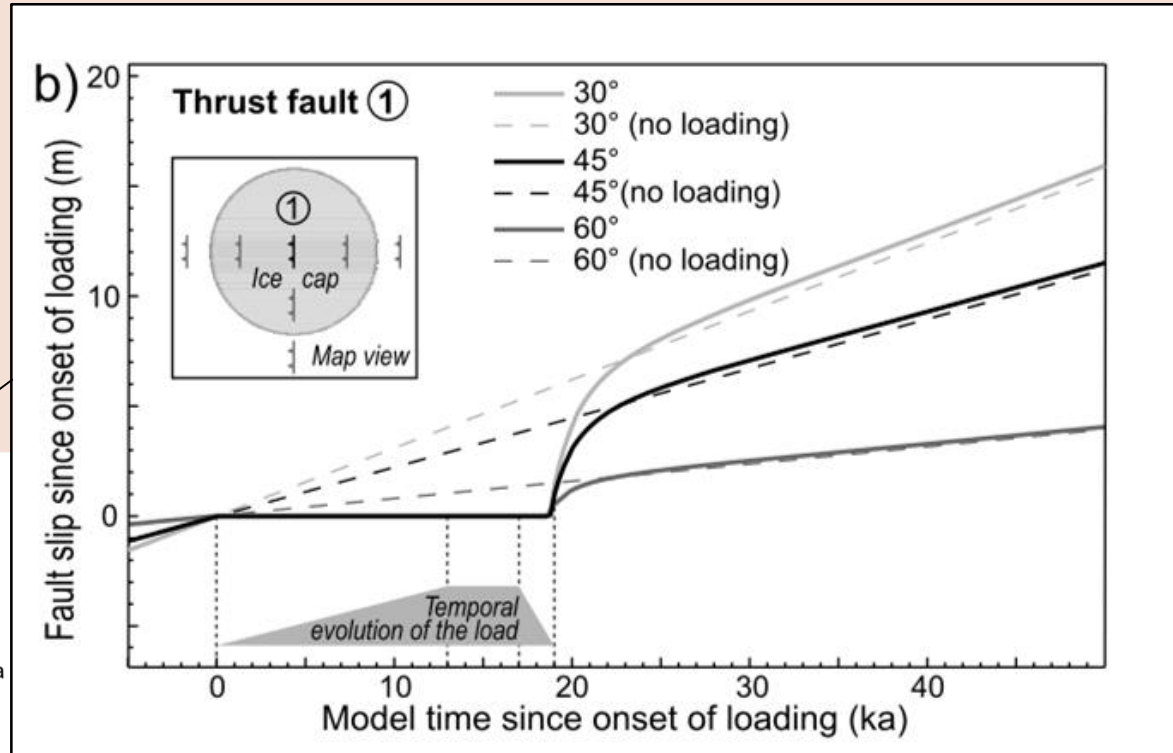
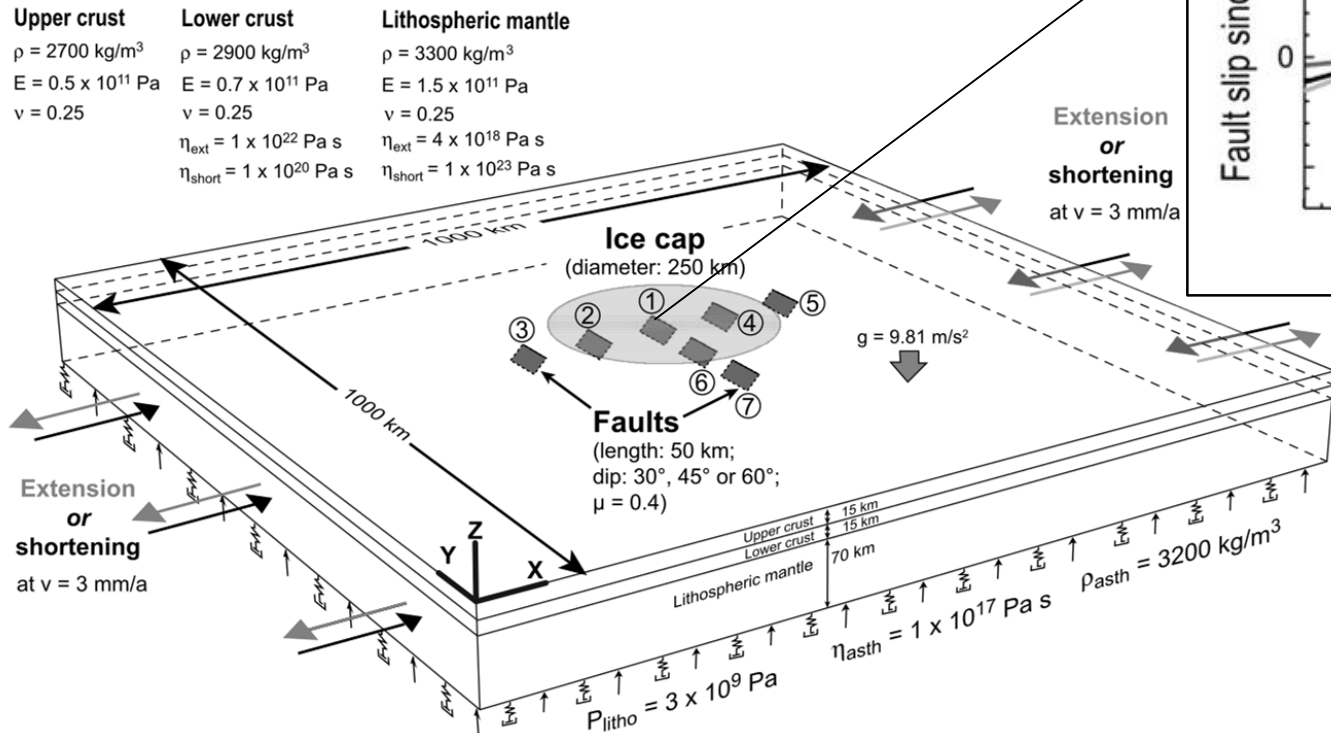
Soulèvement lié à la fonte du glacier Fennoscandien



Ekman (1996)

Schéma de paramétrisation du modèle de rebond post-glaciaire de Hampel et al. (2009)

PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE



Ekman (1996)

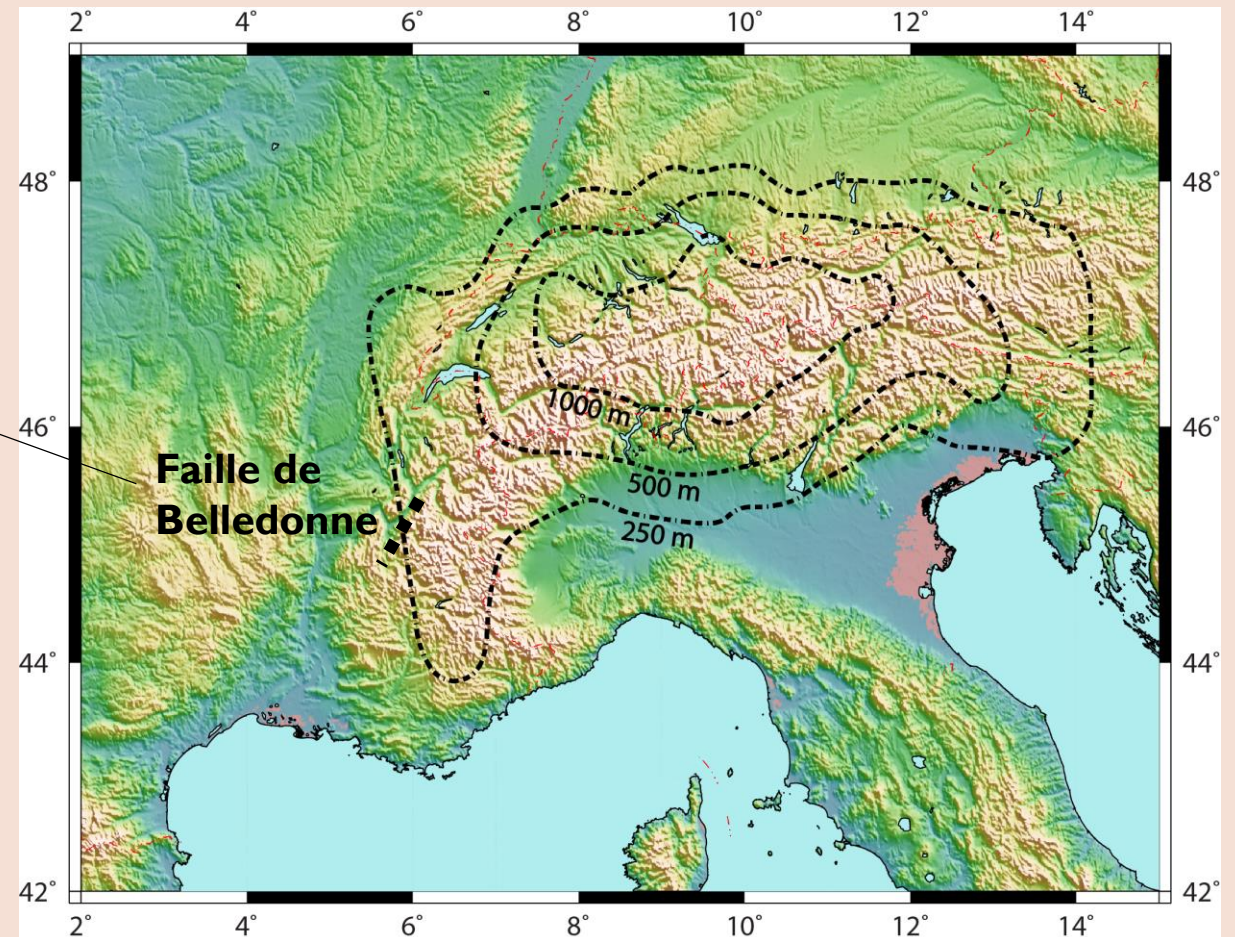
Schéma de paramétrisation du modèle de rebond post-glaciaire de Hampel et al. (2009)

PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

- Faille **décrochante dextre**
- Faille en **périphérie** du maximum de la charge
- Magnitude max = 3.5

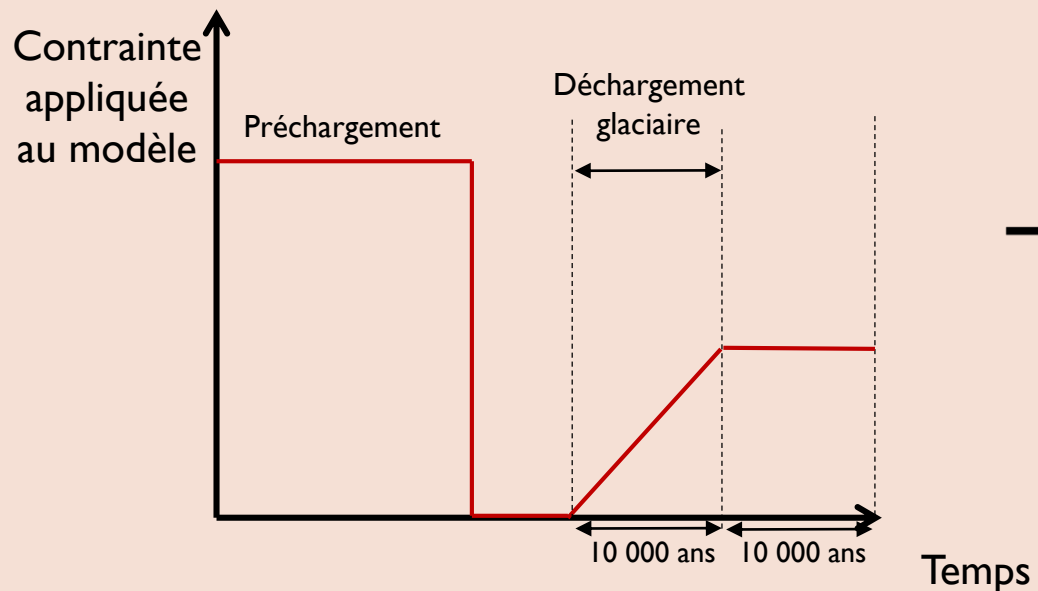
➤ Est il possible de réactiver des structures décrochantes en périphérie de la décharge par le rebond post-glaciaire ?

Modèle d'englacement par Stocchi et al. (2005)

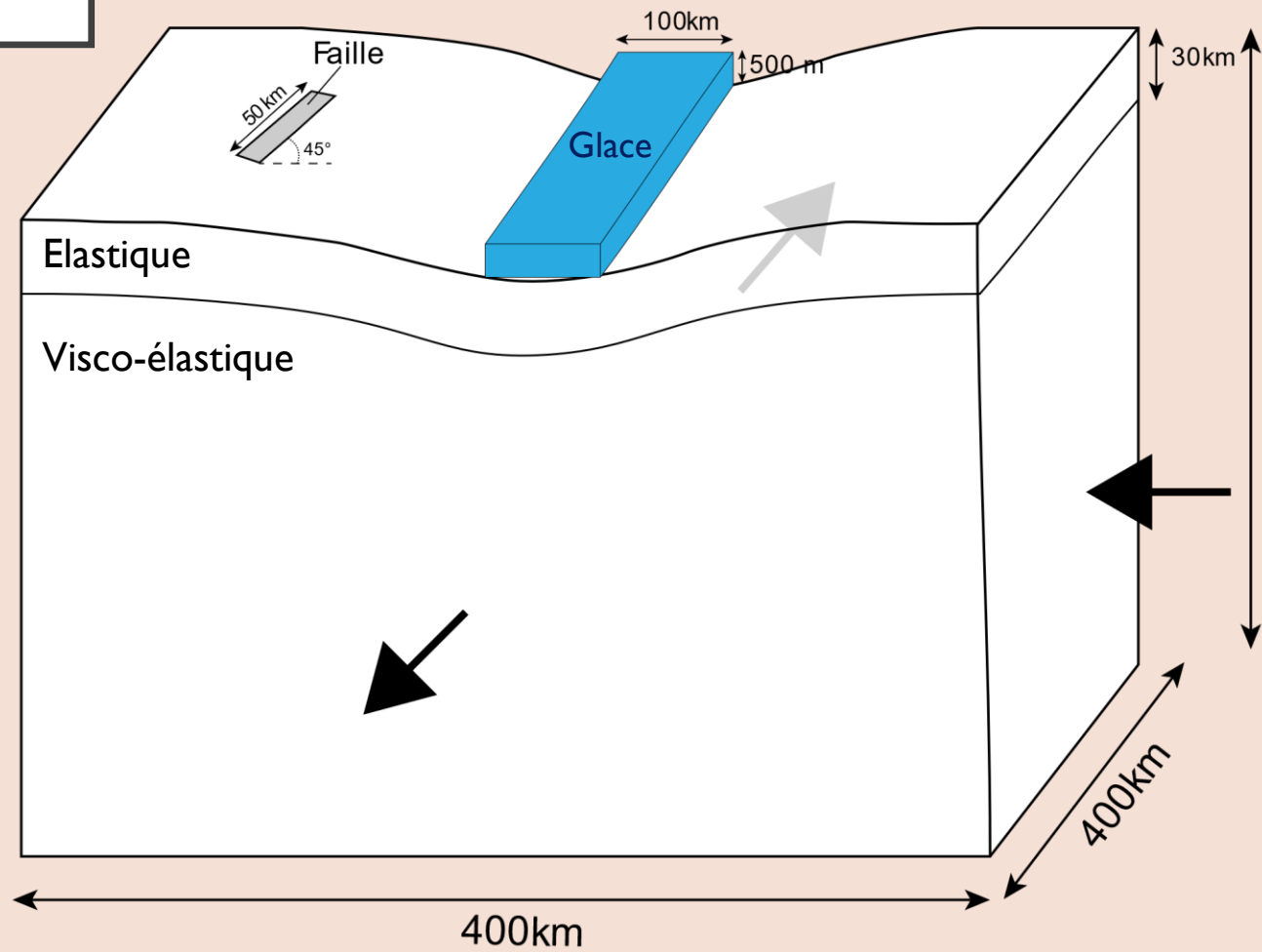


PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

- Modélisation dans un cadre **optimal** pour réactiver la faille : orientation, position, chargement dextre



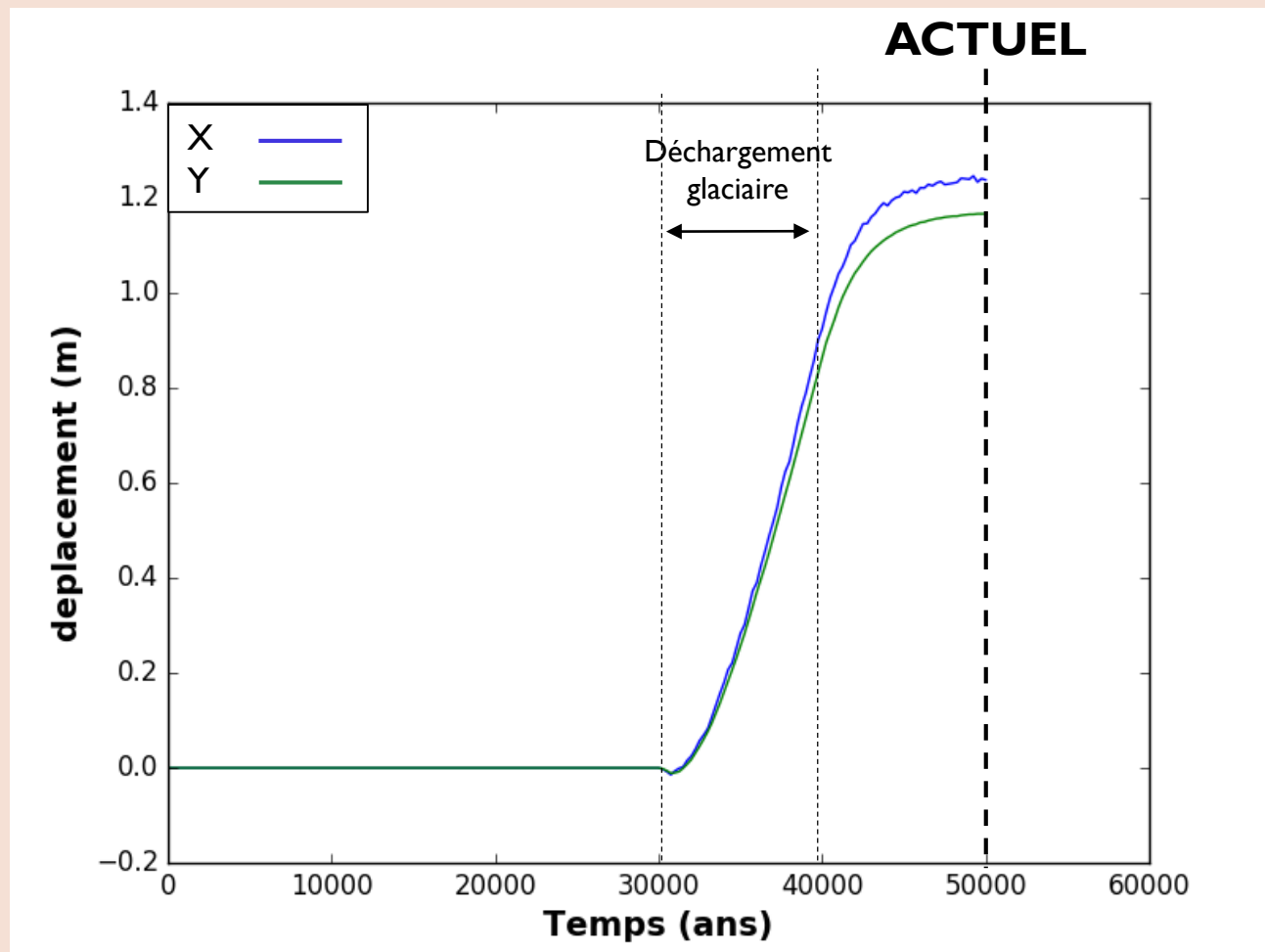
Evolution de la contrainte appliquée au modèle au cours du temps



PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

Déplacement sur la faille lié à la
décharge glaciaire

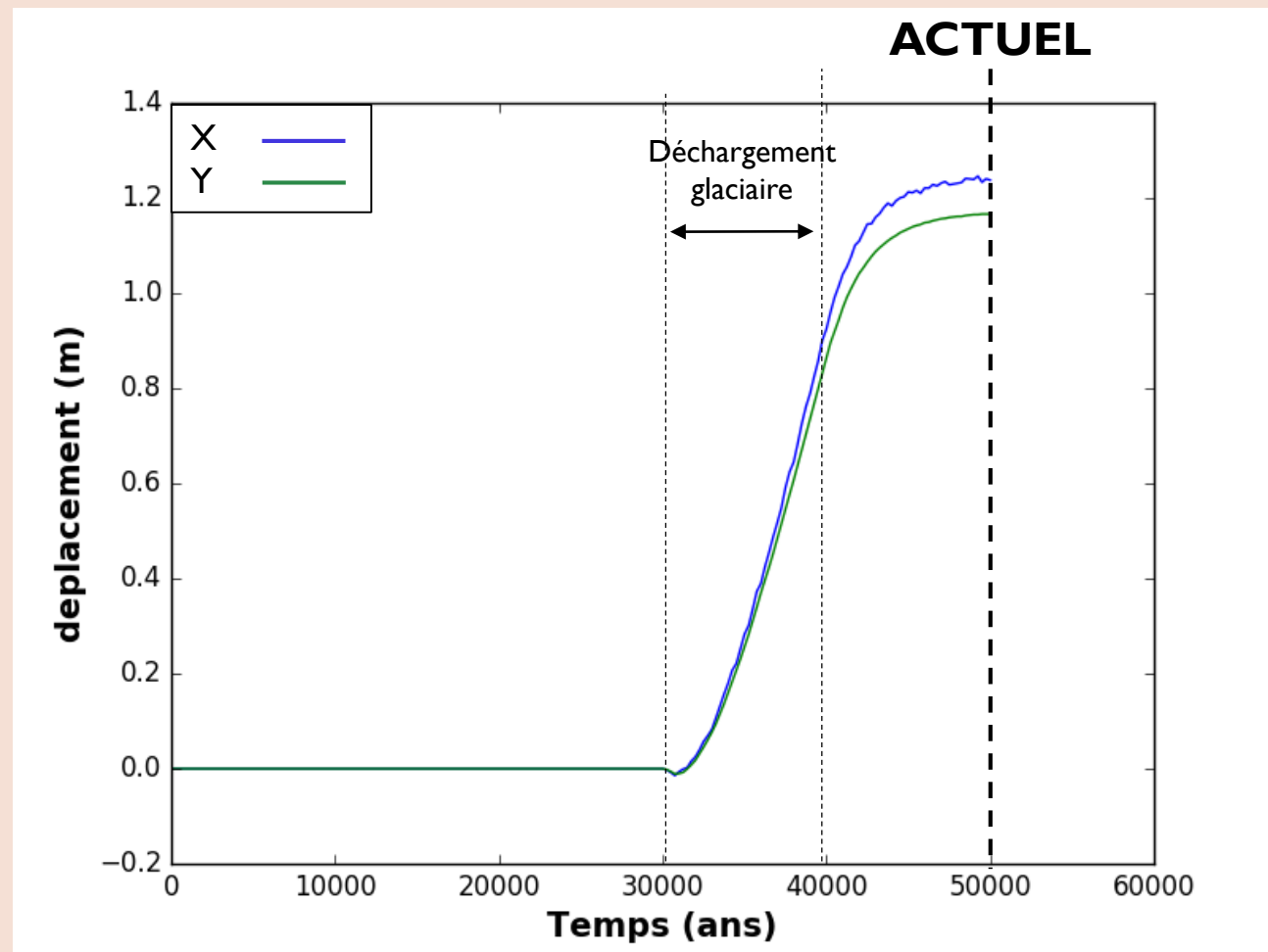
- 1,7 m de déplacement sur la faille



PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

Déplacement sur la faille lié à la
décharge glaciaire

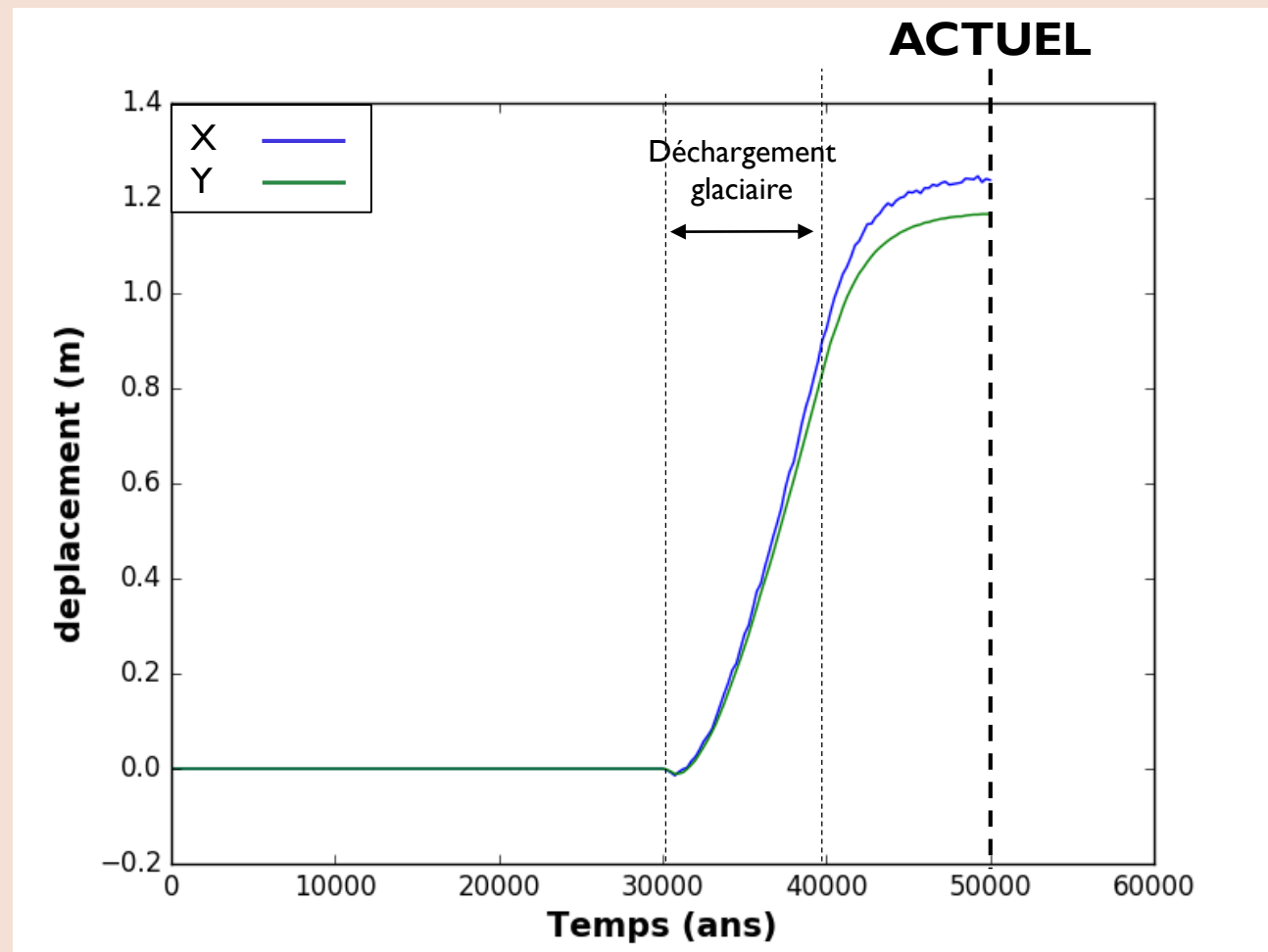
- 1,7 m de déplacement sur la faille
- 0,08 mm/an de déplacement sur la faille



PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

Déplacement sur la faille lié à la
décharge glaciaire

- 1,7 m de déplacement sur la faille
- 0,08 mm/an de déplacement sur la faille
- Plus gros séisme possible (1 seul séisme) : $M_w = 7$

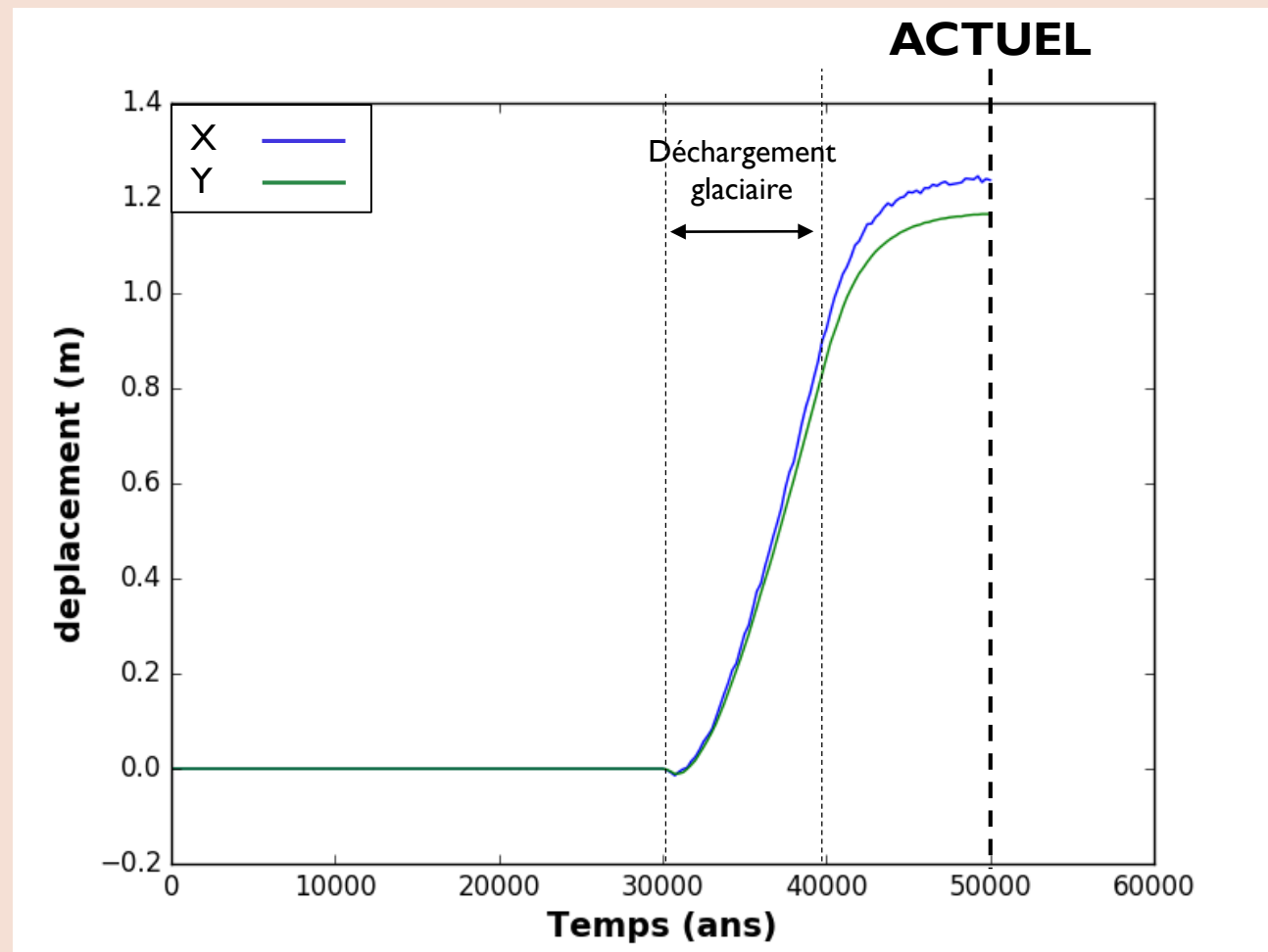


PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE

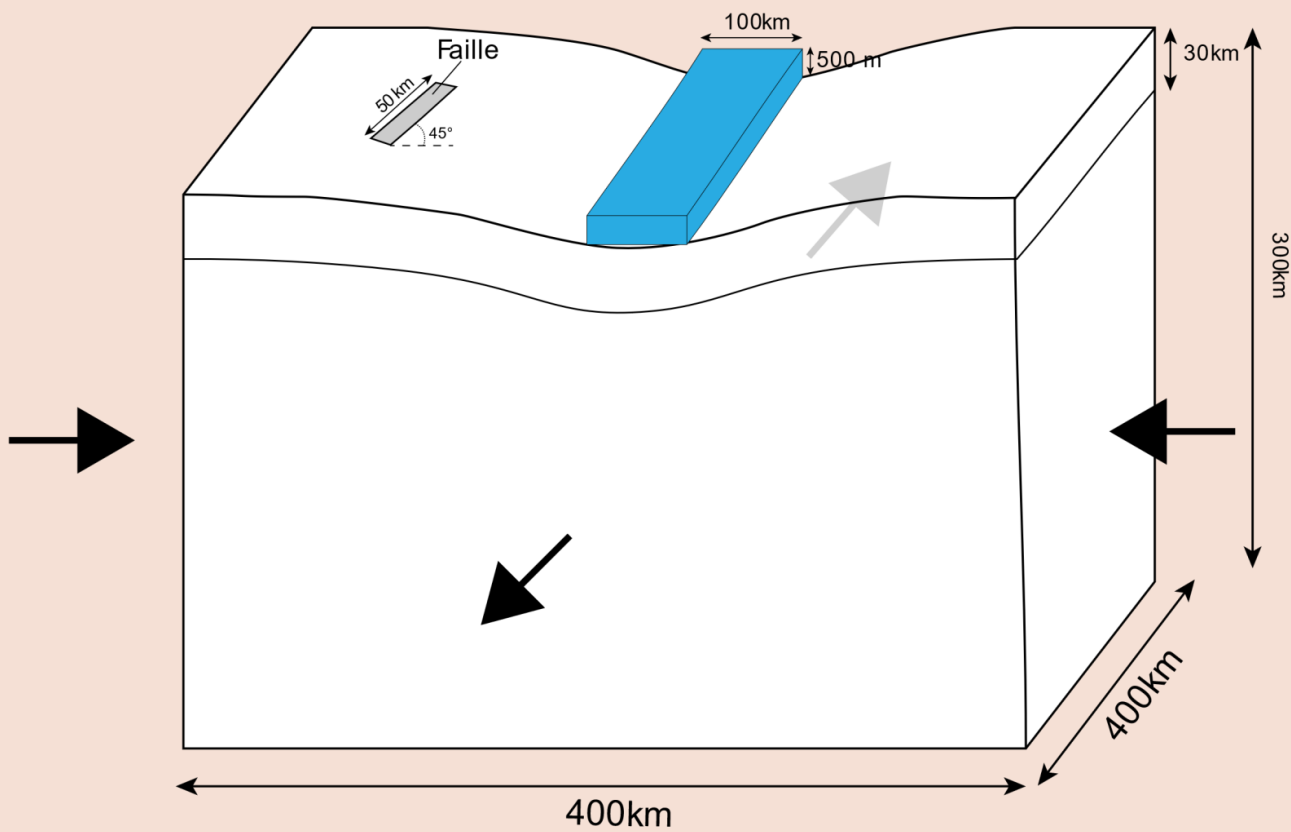
- 1,7 m de déplacement sur la faille
- 0,08 mm/an de déplacement sur la faille
- Plus gros séisme possible (1 seul séisme) : $M_w = 7$

➤ La faille peut être réactivée dans les conditions optimales

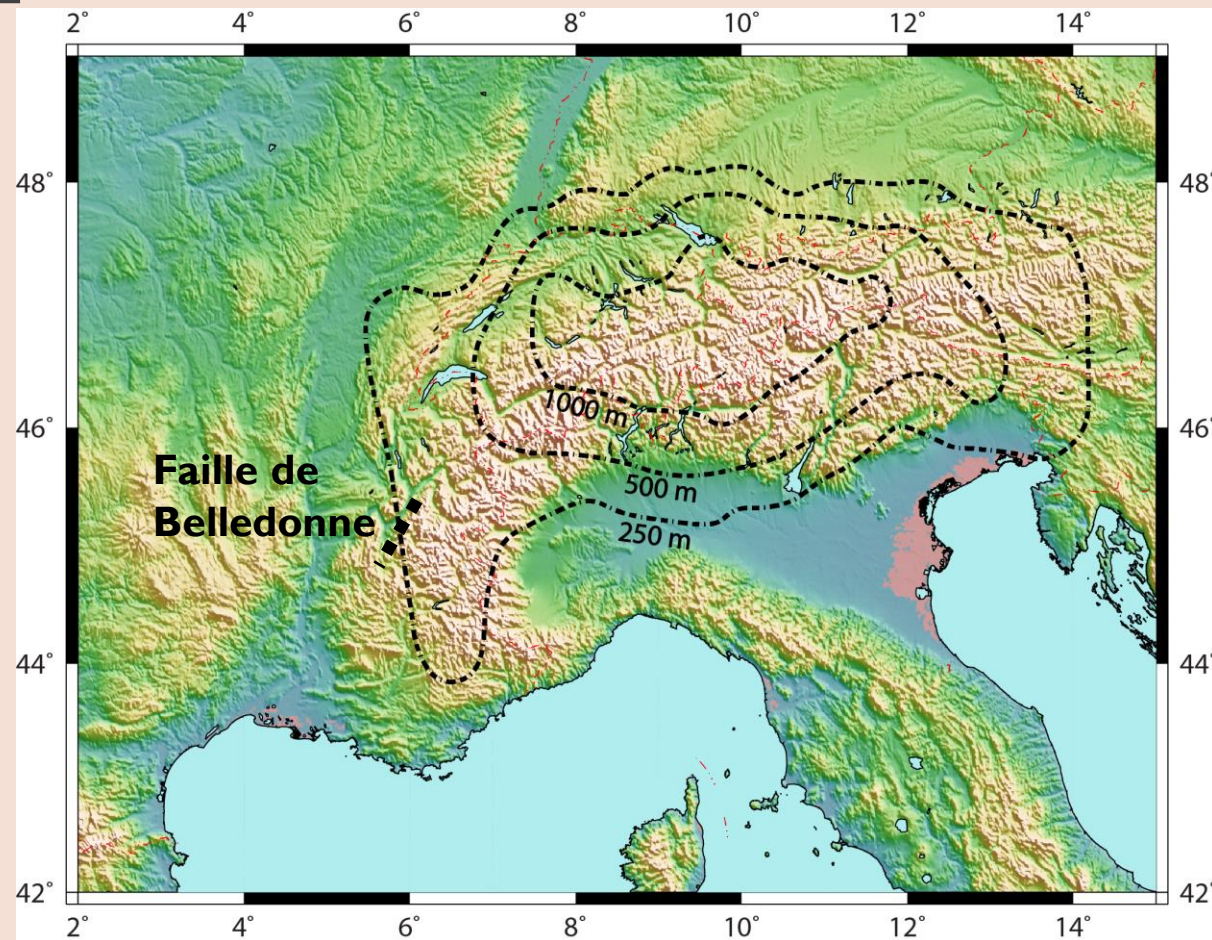
Déplacement sur la faille lié à la
décharge glaciaire



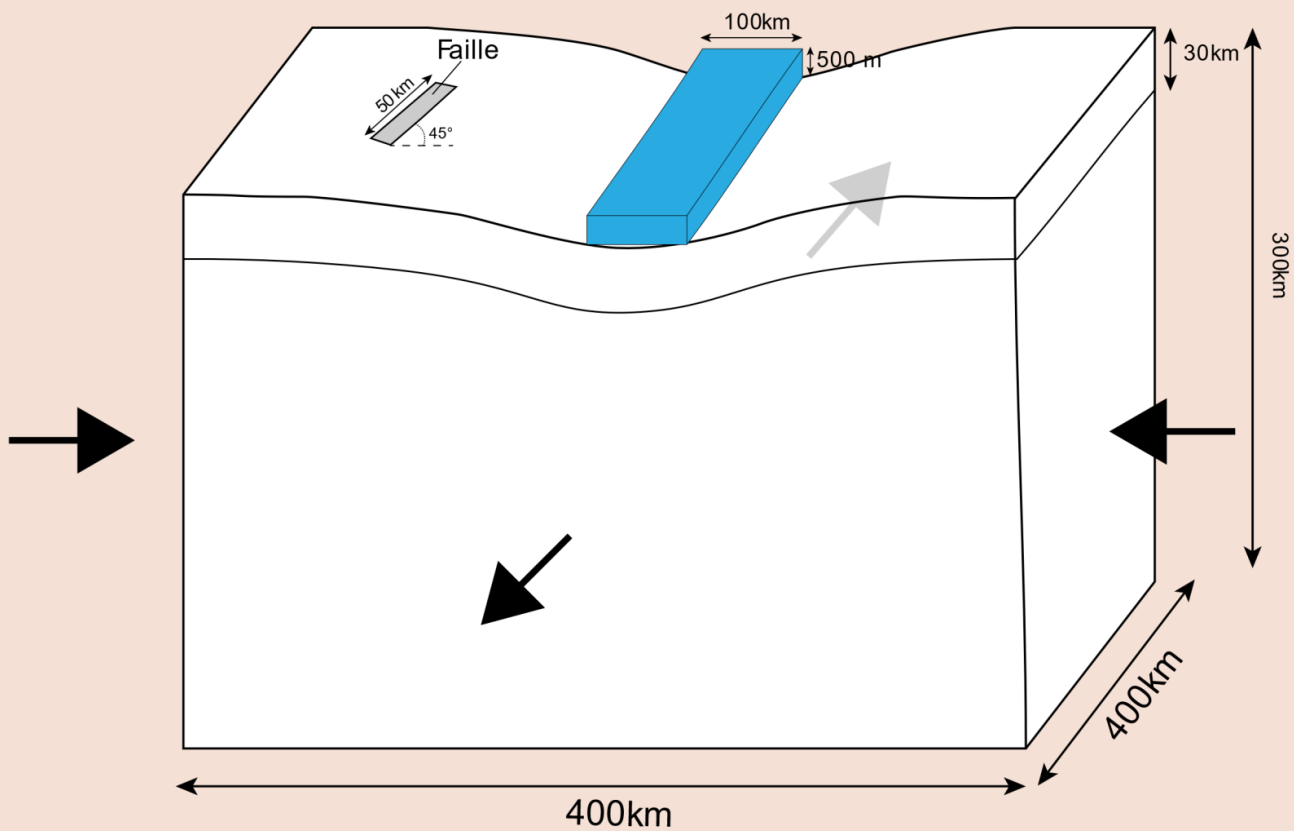
PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE



- Qu'en est il dans un cadre plus réaliste ?



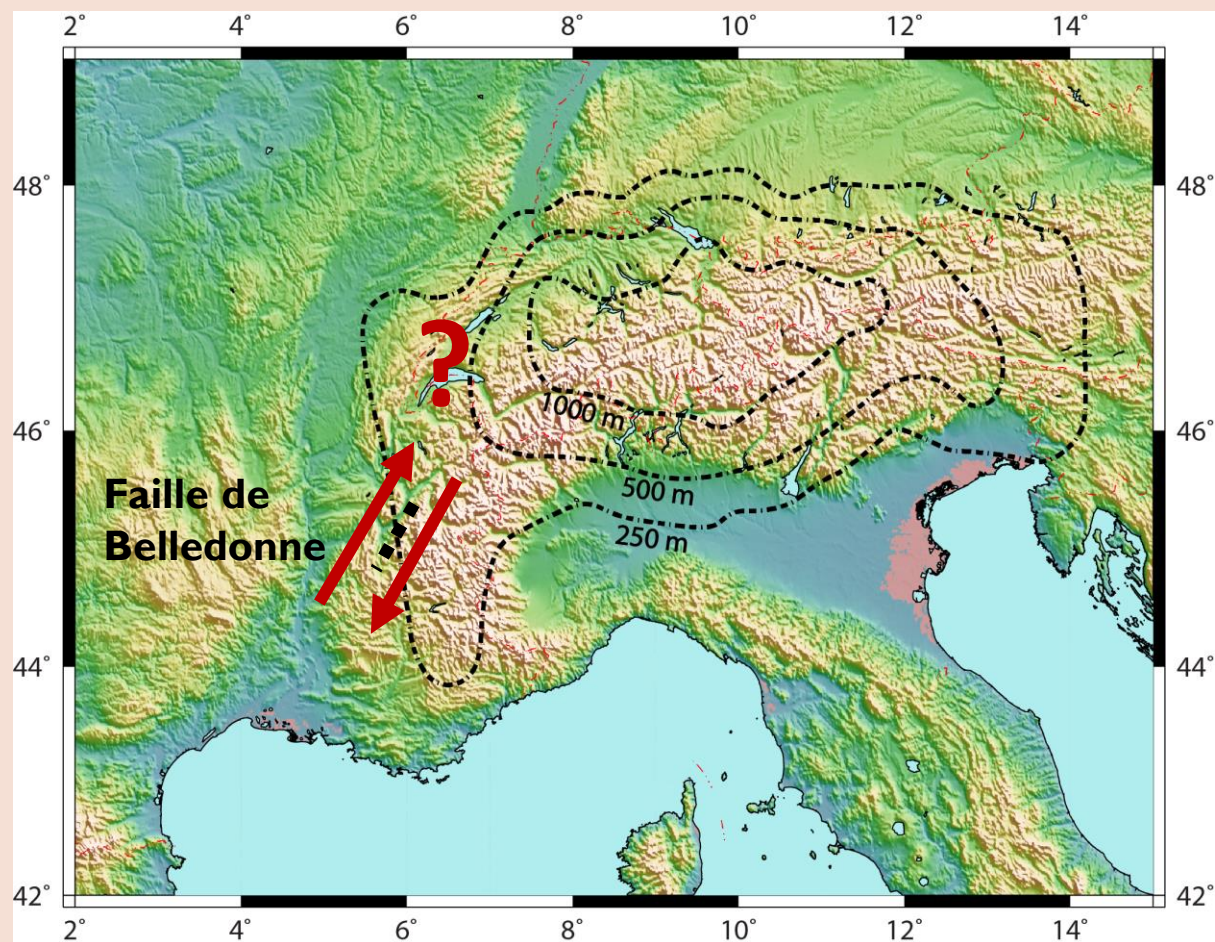
PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE



- Qu'en est il dans un cadre plus réaliste ?
- La faille doit être préchargée dans les bonnes conditions (dextre)

➤ Est il raisonnable d'envisager un chargement dextre sur la faille de Belledonne ?

PROCESSUS DE REBOND POST-GLACIAIRE



- Qu'en est il dans un cadre plus réaliste ?
- La faille doit être préchargée dans les bonnes conditions (dextre)

➤ Est il raisonnable d'envisager un chargement dextre sur la faille de Belledonne ?

POUR LA SUITE...



→ En France, il est important de considérer les processus de surface pour mieux comprendre l'activité des failles.

→ Dans le cadre du projet SIGMA2 :

- Précision des calculs de taux de déformation GPS à l'échelle de la France
- Modélisation des processus de déformation