

Résumé

Ce travail utilise un code 2D pour les fluides visqueux basé sur la méthode des éléments finis afin de modéliser la compétition entre plissement et chevauchement dans un domaine ductile en compression.

Le modèle setup est constitué d'un matériel faible (matrice) dans lequel une couche compétente, possédant une zone faible en son centre, est insérée. Nous avons ensuite fait varier systématiquement l'épaisseur de matrice sous la couche (niveau de décollement) et la ratio de viscosité entre les deux milieux. En résulte une grille de simulation qui a été reproduite pour trois configurations différentes en variant les comportements rhéologiques respectifs de la matrice et de la couche compétente :

- Viscosité linéaire pour la matrice et la couche
- Viscosité effective (non-linéaire) pour la matrice et viscosité linéaire pour la couche
- Viscosité effective pour la matrice et la couche

Une autre série de simulations systématiques a été effectuée pour une couche possédant deux zones faibles. Puis nous avons modélisé ce qui se passait si on ajoutait des couches supplémentaires (modélisation multicouches). Le modèle le plus élaboré inclus le socle, un bassin sédimentaire et une couche compétente.

Les résultats montrent qu'il est possible de créer des chevauchements en domaine ductile sans imposer au modèle de conditions autre que la zone faible entre les couches. Nous avons également observé que chevauchement et plissement peuvent agir simultanément et que le type de viscosité (linéaire ou absolue) de la matrice est l'élément clé de l'évolution du modèle. Au contraire, la viscosité de la couche ne semble avoir que peu d'influence sur l'évolution du modèle.

Le modèle à deux zones faibles montre qu'il est possible d'empiler des couches si les niveaux de décollement ont une très faible viscosité alors que les simulations multicouches mettent en évidence l'importance des espaces entre les couches compétentes pour la création de chevauchements.

Le modèle de bassin montre l'évolution d'un modèle plus réaliste avec des plis et des chevauchements dans la couche compétente. De plus, le socle de ce modèle a évolué jusqu'à former une structure de « mulion » sans que cela ne soit prévu dans la simulation.