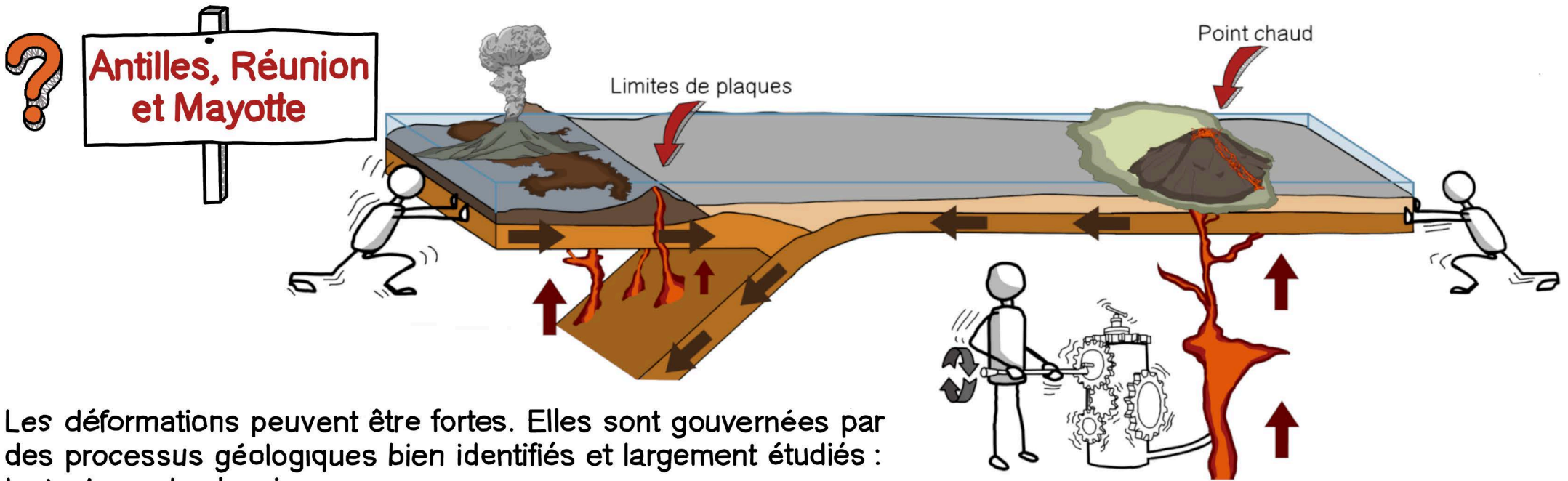


# Comprendre l'origine des séismes en France pour mieux s'y préparer

## Qu'est-ce qu'un séisme ?

Il s'agit d'une rupture de la croûte terrestre consécutive à des déformations ayant pour origine une accumulation de contraintes d'origines variées.



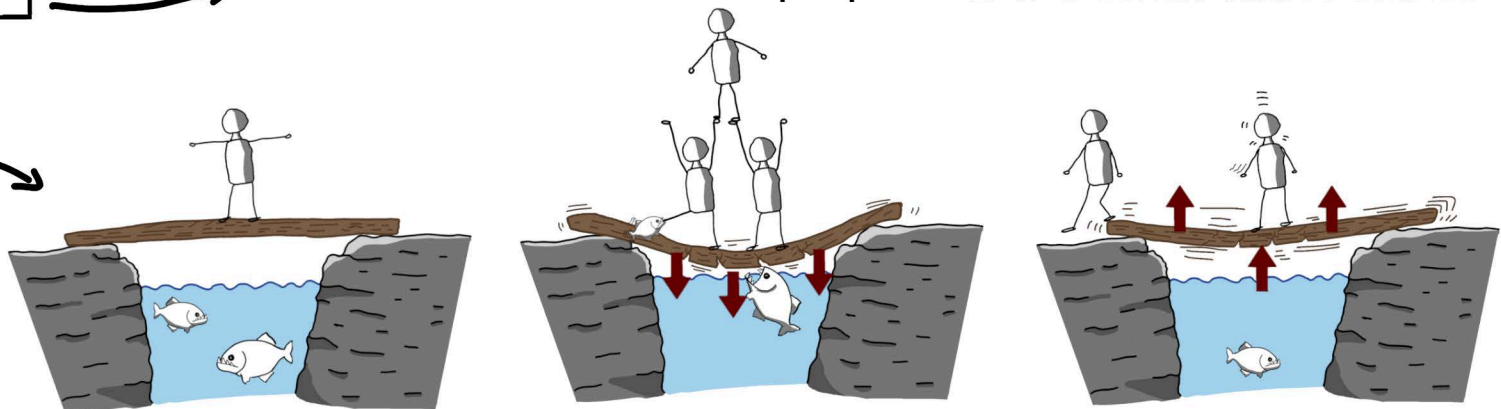
Les déformations peuvent être fortes. Elles sont gouvernées par des processus géologiques bien identifiés et largement étudiés : tectonique et volcanisme.

## En métropole et Guyane



loin des frontières actives de plaques = zones continentales stables

Ici, les déformations observées peuvent être provoquées par des variations de masses en surface (roche, glace, eau ...)

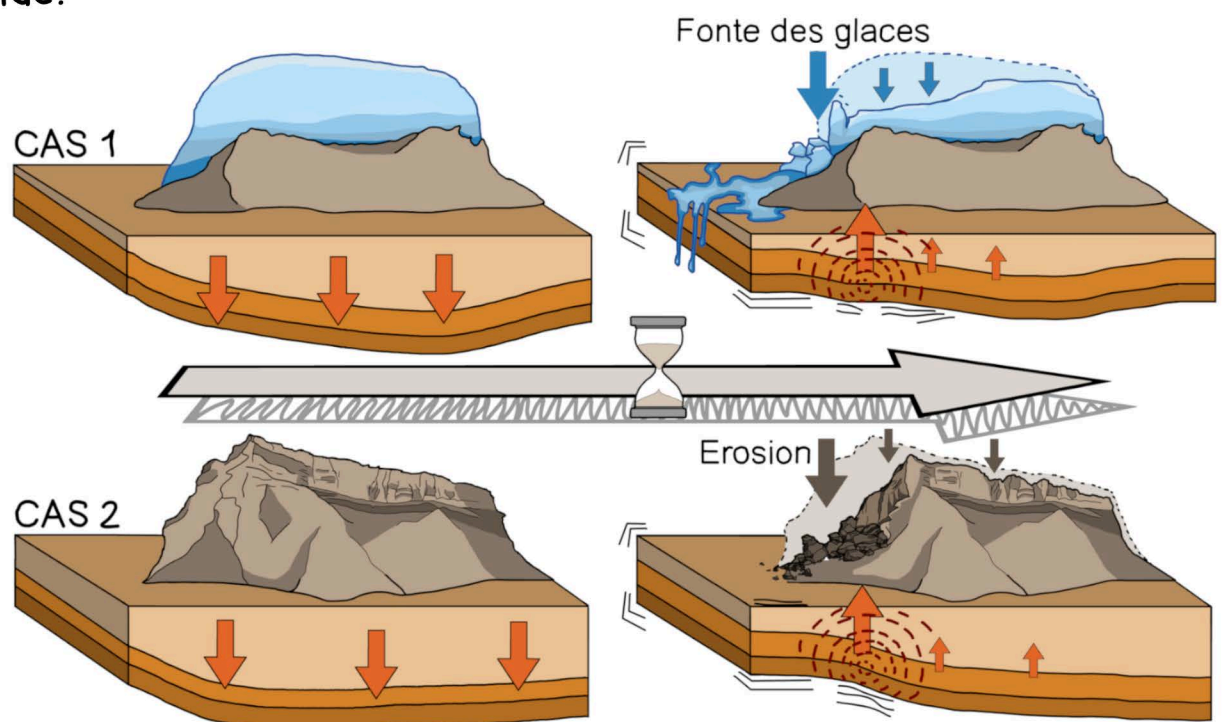


... Comme une planche que l'on chargerait et déchargerait

- érosion
- cycles glaciaires
- activités anthropiques

Ces phénomènes varient d'une région à l'autre avec une intensité plus ou moins grande.

Des séismes destructeurs sont connus dans l'histoire (Pas de Calais en 1580) dans des régions où les instruments n'enregistrent pas ou peu de sismicité. L'origine de ces séismes n'est pas toujours bien comprise.



**Conclusion** : Comprendre l'origine de la sismicité en France métropolitaine implique des chercheurs de nombreuses disciplines qui trouvent, grâce à Résif, l'occasion de se rencontrer et de collaborer (<http://www.resif.fr>).

# Séismes en France : Causes et origines

## Qu'est-ce qu'un séisme ?

Il s'agit d'une rupture des roches de la croûte terrestre, consécutive à une accumulation de contraintes au cours du temps. Lors de cette rupture, l'énergie accumulée se libère soudainement et se disperse dans toutes les directions de l'espace, sous forme d'ondes. Le passage de ces ondes à la surface est alors ressenti comme des vibrations du sol : c'est le tremblement de terre.

Pour comprendre pourquoi un séisme se produit en un lieu donné, il faut comprendre comment et pourquoi l'énergie s'accumule à cet endroit, autrement dit **quels sont les processus de déformation à l'œuvre**. Ceci est l'objet de recherche de nombreuses équipes scientifiques, dont celles de l'infrastructure de recherche Résif.

## Pourquoi y-a-t-il des séismes en France ?

Pour répondre à cette question, il faut distinguer l'origine des différents types de séismes qui ont lieu dans l'ensemble des territoires français, ultra-marins et métropolitains.

**Outre-mer, en particulier aux Antilles, à Mayotte ou encore à la Réunion**, la déformation de la croûte terrestre, et donc la sismicité, sont gouvernées par des processus géologiques bien identifiés et largement étudiés, **tels que la tectonique des plaques ou le volcanisme**. Les déformations peuvent être fortes et, en conséquence, la sismicité importante, car ces zones sont proches de limites de plaques tectoniques ou de points chauds<sup>1</sup>.

En contraste, **la France métropolitaine et la Guyane** sont des zones continentales stables, c'est-à-dire situées loin des frontières actives de plaques. La déformation de la croûte terrestre y est très faible. **Il faut donc chercher, en partie ailleurs, les origines de la sismicité enregistrée.**

Souvent associées aux tremblements de terre, l'histoire tectonique des chaînes de montagnes françaises n'explique pas, à elle seule, l'intégralité des mouvements et déformations observées par les mesures géophysiques du territoire. D'autres processus s'ajoutent alors et concourent à générer la sismicité telle qu'elle est enregistrée aujourd'hui et telle qu'elle est connue dans l'Histoire : **processus environnementaux comme l'érosion, processus climatiques tels que les conséquences des cycles glaciaires, ou encore processus anthropiques**. Dans ces trois cas, c'est l'action d'ajouter ou d'enlever de la masse (roche, glace, eau) qui conduit à déformer la croûte terrestre et parfois à engendrer des séismes. Ces phénomènes varient d'une région à l'autre avec une emprise et des conséquences, en matière de sismicité, plus ou moins grandes, en fonction de leur ampleur et de leur rapidité.

Une sismicité récurrente et, occasionnellement destructrice, a pu être observée au cours des siècles. L'occurrence de tels événements, parfois dans des zones où l'activité sismique actuelle est très faible (comme en 1580 dans le Pas de Calais) interroge encore aujourd'hui.

Comprendre l'origine de la sismicité en France reste donc **un défi scientifique faisant appel à un très large champ disciplinaire**. L'Action transverse sismicité de Résif vise justement à faire dialoguer les différentes communautés scientifiques concernées des sciences de la Terre, avec pour objectif final d'améliorer les modèles d'aléa sismique appliqués à tous les types de structures (y compris les structures sensibles comme les ponts ou les centrales nucléaires).

---

<sup>1</sup> Le point chaud est une zone du manteau terrestre à partir de laquelle un panache de magma se forme, remonte et perce la croûte, donnant naissance à une activité volcanique régulière.