

QE
511
M4314
1991
ocgre

Géodoc

L'ÉTUDE DE LA DÉFORMATION DE LA CROÛTE TERRESTRE SUR LA CÔTE OUEST DU CANADA

La Terre : planète agitée

La croûte terrestre se compose de plaques, de la taille de continents, qui sont en perpétuel mouvement. Leur déplacement, de l'ordre de quelques centimètres par année seulement, est suffisant pour provoquer des événements géologiques spectaculaires, comme les éruptions volcaniques et les tremblements de terre. Se répétant pendant des millions d'années, ces infimes mouvements donnent naissance à des chaînes de montagnes et à des bassins océaniques.

Les plaques, rigides, glissent difficilement les unes sur les autres, ce qui engendre des tensions dans la roche, particulièrement aux limites des plaques. Lorsque ces tensions s'accumulent rapidement, il arrive que la croûte terrestre cède brusquement : le déplacement qui s'ensuit, pouvant atteindre plusieurs mètres, provoque alors un tremblement de terre. Si, par contre, l'accumulation des tensions dans la roche s'effectue graduellement, elle se traduira souvent par une lente déformation mesurable au niveau de la surface.

En étudiant attentivement cette déformation, les scientifiques obtiennent des précisions quant à la direction, à la rapidité et à la constance de l'évolution des plaques. Il leur est

également possible d'établir le risque de tremblement de terre particulier à une région, peut-être même de prévoir l'imminence d'un séisme d'envergure.

La mesure de la déformation

Il existe plusieurs méthodes de mesure de la déformation de la croûte.

- **Levés altimétriques** — En exécutant ce genre de levés, on peut déterminer, à quelques millimètres près, les différences d'altitude entre certains points. Des nivellements répétés permettent donc de délimiter les régions où la surface se soulève ou s'affaisse. En se basant sur des travaux de nivellement réalisés au Japon, on a circonscrit les trois phases d'un tremblement de terre : 1) avant le séisme : inclinaison rapide de la croûte; 2) pendant le séisme : affaissement ou soulèvement soudain de la croûte; 3) après le séisme : retour graduel à la normale.
- **Levés gravimétriques** — Ce type de levé sert à calculer les différences affectant, d'un endroit à l'autre, le champ de la pesanteur de la Terre. Elles peuvent

... / 2

résulter d'écarts au niveau de l'altitude — l'intensité du champ de la pesanteur à un endroit donné étant fonction de son éloignement du centre de la Terre — ou de fluctuations au niveau de la densité de la roche sous-jacente, fluctuations qui se manifestent lorsque des microfissures se forment, se remplissent d'eau et se referment sous l'action de contraintes. Une variation d'altitude de quelques centimètres seulement, ou un changement de densité aussi infime que 0,01 %, peut modifier la valeur de la pesanteur, à la surface, de dizaines de microgals (1 microgal équivaut à 10^{-8} mètres par seconde par seconde).

- **Levés de contrôle planimétrique** — Cette activité consiste à mesurer des angles (triangulation) et des distances (trilatération) entre des points de repère fixes. Très précis, ces levés tiennent compte d'infinitésimales modifications eu égard à la position de ces points. Dans les régions sujettes aux séismes, la déformation horizontale de la croûte peut accuser une ampleur suffisante pour que le tout soit décelable lors de levés réalisés à tous les trois ou, encore, à tous les cinq ans.

Des études qui aideront à mieux comprendre le phénomène des séismes

Au Canada, les travaux servant à mesurer la déformation de la croûte sont effectués surtout dans les régions où les risques de tremblement de terre sont les plus élevés.

C'est le cas, entre autres, du centre de l'île de Vancouver, où se sont produits trois importants tremblements de terre (de magnitude 6) depuis le début du siècle. Si l'on en croit les résultats des levés exécutés depuis 1977, la région pourrait bien traverser actuellement la première phase du «cycle séismique».

Les déformations observées, quoique petites, sont comparables à celles déjà enregistrées dans nombre des principales zones sismiques de la planète. En se livrant à des études plus fréquentes et plus détaillées, les sismologues saisiront mieux le mouvement des plaques dans la région. De telles recherches sont susceptibles de fournir de précieux indices quant à l'endroit et au moment où surviendront d'importants séismes sur la côte sud-ouest du Canada.

Pour obtenir plus de renseignements à ce sujet, il suffit de communiquer avec la Commission géologique du Canada, à l'une ou à l'autre des adresses suivantes :

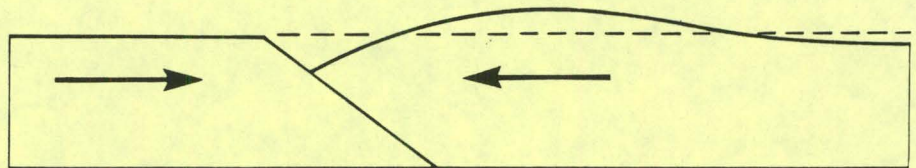
Centre géoscientifique du Pacifique
Commission géologique du Canada
C. P. 6000
SIDNEY (C.-B.)
V8L 4B2
(604) 363-6500

Division de la géophysique
Commission géologique du Canada
1, place de l'Observatoire
OTTAWA (Ontario)
K1A 0E8
(613) 999-5548

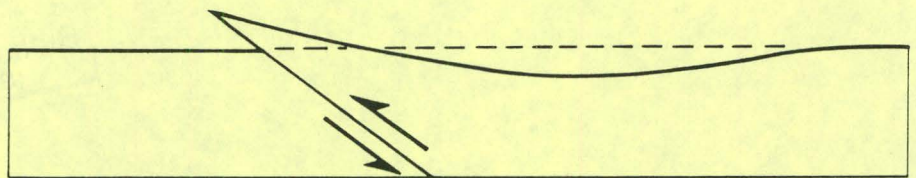
Juin 1991

Cycle de déformation des zones de subduction et de chevauchement

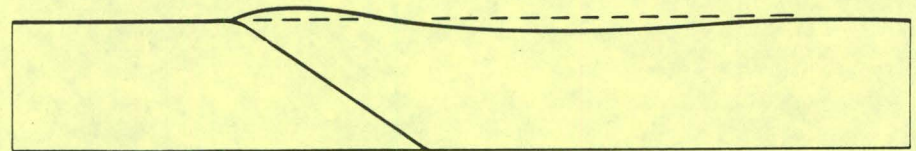
1. Accumulation des tensions



2. Rupture et chevauchement



3. Rajustement après le séisme



Inclinaison relevée, de 1976 à 1985, d'un côté à l'autre de la région centrale de l'île de Vancouver

