

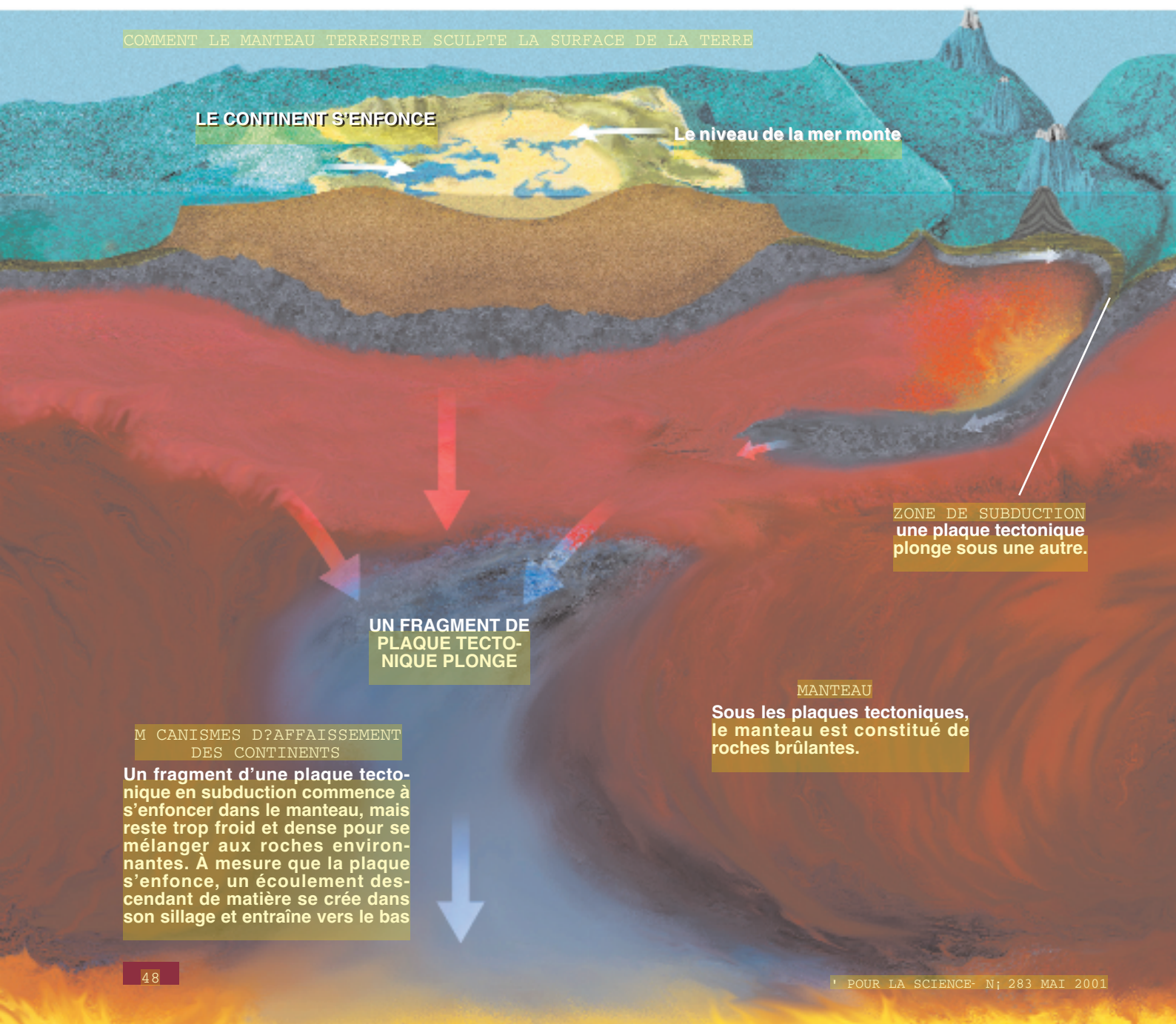
part des géologues continuèrent à douter que les continents se déplacent verticalement, même lorsqu'on découvrit, au début des années 1970, les premiers indices du curieux soulèvement de l'Australie. Le géologue John Veevers, de l'Université Macquarie, à Sydney, examina des affleurements de roches anciennes, à l'Est de l'Australie, et découvrit qu'au cours du Crétacé inférieur (il y a environ 130 millions d'années) une mer peu profonde avait rapidement recouvert la moitié de l'Australie, alors que d'autres continents avaient été submergés beaucoup plus lentement. Autour de ces continents, la mer a atteint son niveau maximal au Crétacé supérieur (il y a environ 70 millions d'années), mais, au même moment, l'océan se retirait déjà des

côtes australiennes. La moitié orientale de l'Australie se serait effondrée de plusieurs centaines de mètres par rapport à d'autres continents, puis se serait soulevée à nouveau avant que le niveau de la mer ait recommencé à baisser. Cette instabilité d'un continent qui s'affaisse, puis se soulève n'est qu'un épisode de l'histoire énigmatique de l'Australie. Il fut suivi d'événements encore plus étranges. Après le Crétacé, l'Australie s'affaissa de nouveau, cette fois de 180 mètres. Aucune interprétation raisonnable fondée sur le mouvement des plaques tectoniques ne semblait expliquer ces mouvements verticaux de grande ampleur.

À la fin des années 1980, l'étude d'une autre région, celle de Denver, dans le Colorado, allait apporter des

éléments pour comprendre la géophysique de l'Australie. Bien que la ville soit située à plus de 1 500 mètres d'altitude, elle est établie sur un socle rocheux plat de sédiments marins déposés au fond d'une mer peu profonde au cours du Crétacé. De vastes océans recouvraient alors la plupart des continents, et le niveau de la mer était plus élevé qu'aujourd'hui d'environ 120 mètres. L'océan n'a jamais pénétré assez loin à l'intérieur des terres pour atteindre la région de Denver, à moins que ce site ne se soit effondré de plusieurs centaines de mètres, de sorte que les eaux auraient alors pu l'envahir.

À partir de la position du littoral de l'Amérique du Nord durant le Crétacé, les géologues ont estimé que cet





affaissement, puis le soulèvement qui l'a suivi auraient touché une zone de près de 1 000 kilomètres de largeur. Les tenants de la théorie de la tectonique des plaques avaient des difficultés à justifier une telle étendue : la largeur des zones concernées par les mouvements des plaques tectoniques ne dépasse pas quelque 150 kilomètres à partir de leur bord, où la plaque est assez mince pour se courber sous l'effet de la collision. Or, dans la région de Denver, le mouvement vertical s'est déroulé à plusieurs centaines de kilomètres à l'intérieur des terres, très loin de l'influence des collisions de plaques. Un mécanisme totalement différent devait en être responsable.

Une subduction de l'ancien plancher océanique dans le manteau Nord-

américain pouvait-il avoir causé l'affaissement de la région de Denver ? Les géologues trouvèrent que l'effondrement de l'Amérique du Nord durant le Crétacé aurait été causé par une ancienne plaque nommée Farallon, lorsqu'elle plongea dans le manteau sous la côte Ouest. Ils montrèrent, sur une simulation numérique, que l'ancienne plaque s'enfonça dans le manteau presque horizontalement. Lorsqu'elle commença à s'enfoncer, elle aspira, dans son sillage, l'Amérique du Nord assez profondément pour que l'océan s'y déverse. À mesure que la plaque Farallon s'enfonçait, la force d'aspiration faiblissait. La tendance du continent à flotter finit par l'emporter et l'Amérique du Nord refit surface.

La plaque Farallon a depuis longtemps disparu dans le manteau, et l'on ne disposait que d'indices géologiques de son existence, gravés dans le fond de l'océan Pacifique. À la fin des années 1980, les images sismiques n'avaient pas une résolution suffisante pour que l'on puisse détecter un petit fragment de plancher océanique qui s'enfonçait dans le manteau. En 1996, de nouvelles images du manteau ont tout changé. Deux images, obtenues grâce à des mesures sismiques différentes, révélèrent des structures quasi identiques, notamment la plaque Farallon : elle apparaissait nettement sous la forme d'un bloc arqué à quelque 1 500 kilomètres sous la côte Est des États-Unis. Elle se trouve dans la bande de faible gravité observée

