

IV. Les âges du substratum rocheux indiquent que les océans sont beaucoup plus jeunes que les continents

Les croûtes nouvellement formées vieillissent, refroidissent et deviennent progressivement plus denses au fur et à mesure qu'elles s'éloignent des frontières de plaques divergentes (généralement les roches océaniques les plus jeunes de la planète). La croûte océanique dense est en fin de parcours recyclée dans le manteau supérieur des zones de subduction. A l'inverse, la croûte continentale moins dense a tendance à « flotter » de sorte que durant les temps géologiques, elle a échappé en grande partie à ce processus de recyclage. Par conséquent, comme il est indiqué sur cette carte, le substratum rocheux le plus ancien du plancher océanique (~170 Ma) est de loin plus jeune que la majeure partie du substratum rocheux continental. Les roches du Précambrien, d'âge supérieur à 542 Ma, forment la partie intérieure de la plupart des continents et la partie centrale des vieilles chaînes de montagnes continentales, telles que les Appalaches, les Calédonides et les monts Oural. La limite de couleur jaune-vert — entre le Crétacé supérieur et le Paléocène—représente la croûte océanique de 65 Ma, soit l'âge de l'impact météoritique de Chicxulub dans l'est du Mexique (voir l'encadré VI). Cet événement est à l'origine d'extinctions massives. Près de 59 p. 100 de la croûte océanique actuelle s'est formée à partir du Crétacé, avant l'extinction des dinosaures. Durant le processus de recyclage, les plaques en cours de subduction sont en grande partie non déformées jusqu'à de grandes profondeurs avant de se réchauffer, de perdre leur identité physique et en fin de compte, d'être assimilées dans le manteau peu résistant à écoulement lent. Un exemple de ce processus est présenté dans le profil (A–A', au centre de la carte) traversant l'Amérique centrale (fig. 1), l'endroit où la partie profonde de la plaque Cocos en subduction dans le Pacifique Est s'enfonce sous l'océan Atlantique, au large des côtes de la Caroline du Nord. Durant les temps géologiques, les continents et leurs frontières de plaques de subduction se sont déplacés de façon spectaculaire (comparer les cartes paléogéographiques ci-dessous, représentant le Jurassique tardif, la limite du Crétacé et du Tertiaire, et le dernier maximum glaciaire). Durant les 100 derniers millions d'années de la subduction vers l'est des Amériques, les frontières de plaques actives se sont déplacées graduellement de plus de 1 000 km vers l'ouest.

(d'après Müller et autres collaborateurs, 1997; Goodwin, 1991; Bouysse et autres collaborateurs, 2000, avec la permission de l'UNESCO et de la CCGM)