

## Chapitre 9

---

# Les chaînes de collision

Comme leur nom l'indique, elles résultent d'un phénomène de collision entre une marge continentale et une autre structure qui peut être :

- soit une croûte océanique, généralement anormale, de type plateau océanique, ou, plus fréquemment, un arc insulaire. Le résultat est une *chaîne liminaire* ;
- soit une autre marge continentale. Le résultat est une *chaîne de collision intercontinentale* ou *chaîne de collision sensu stricto* (anciennes chaînes « géosynclinales » ou « biliminaires » des auteurs).

Selon M. Cloos (1993), une collision ne peut se réaliser que si les objets transportés par la plaque subduite ont une dimension suffisante. Pour un bloc continental, il faut que l'épaisseur de la croûte atteigne 15 à 20 km ; ceci signifie que les croûtes continentales très amincies peuvent entrer en subduction, et nous verrons que c'est effectivement le cas. Pour les plateaux océaniques et marges volcaniques, l'épaisseur limite de la croûte est de l'ordre de 17 km ; seuls les objets plus épais sont donc susceptibles d'entrer en collision. Les îles volcaniques de très grandes dimensions (hauteur supérieure à 8 km) peuvent refuser la subduction et engendrer des collisions locales. La plupart du temps elles sont susceptibles d'être subduites, et d'être décapitées en engendrant de forts séismes. Les arcs volcaniques ayant fonctionné au moins durant 20 Ma possèdent une croûte suffisamment épaisse pour entrer en collision.

Dans tous les cas où un objet entre en collision cela se traduit par :

- 1) un saut de subduction ;
- 2) un changement dans la cinématique des plaques ;
- 3) la formation d'une chaîne de montagne.

## 9.1 CHAÎNES LIMINAIRES

Exemples :

### 9.1.1 Andes de Colombie et d'Equateur (fig. 149 à 152)

Elles représentent, au Crétacé, un cas de collision de plateau océanique. Elles prolongent les Andes péruviennes vers le N et l'on y retrouve donc les éléments caractéristiques de ces dernières :

– À l'W, l'*arc volcanique*. La Cordillère occidentale du Pérou se prolonge par la Cordillère orientale de l'Equateur et la Cordillère centrale de Colombie. Les volcans y constituent les points culminants (en Equateur : Chimborazo 6 272 m, dont le sommet constitue, en raison de sa situation sous l'équateur et de la forme de la Terre, le point le plus éloigné du centre de la Terre; Cotopaxi 5 897 m; Sangay 5 230 m; en Colombie : Nevado del Huila 5 760 m; Nevado del Ruiz 5 400 m). Il existe aussi des plutons granodioritiques calcoalcalins de plusieurs générations : jurassiques (190-140 Ma), crétacé supérieur-paléocène (110-60 Ma), néogènes (15-10 Ma), ces derniers décalés vers l'W par rapport aux précédents comme nous le verrons plus loin.

Cet ensemble magmatique est à substrat ou encaissant continental d'âge précambrien, primaire ou secondaire, souvent métamorphisé sous faciès schiste vert. Le matériel secondaire a fourni des âges K/Ar de 80 à 50 Ma (Crétacé supérieur à Paléocène), contemporains d'une phase de compression « laramienne » qui donne à la chaîne sa structure actuelle (fig. 152).

– À l'E, des *chaînes de type intracontinental* représentant le prolongement de la Cordillère orientale et de la zone subandine du Pérou. Ces chaînes donnent la « zone subandine » de l'Equateur et la Cordillère orientale de Colombie. Elles correspondent à la migration de la déformation sur le craton flexuré et au plissement de sa couverture d'arrière-arc. L'évolution sédimentaire montre le passage d'un stade de plate-forme carbonatée au Jurassique, à un bassin subsident au Crétacé (plus de 10 000 m de sédiments détritiques s'y accumulent localement). La déformation laramienne se traduit surtout par l'arrêt de la subsidence. La tectonique principale est néogène et caractérisée par des chevauchements plats à vergence E (Equateur) ou à double vergence (Colombie).

Tous ces éléments « andins » (arc volcanique et chaînes dérivées du plissement du bassin d'arrière-arc) forment l'« Oriente » équatorien et colombien. Mais le fait nouveau est que l'on voit s'y ajouter, à l'W, côté Pacifique, du matériel océanique. Cette partie des Andes, à unités océaniques, est dite l'« Occidente » équatorien et colombien.

#### a) L'« Occidente équatorien » (Cordillère occidentale et zone côtière) (fig. 150)

La plus grande partie de la *Cordillère occidentale* de l'Equateur est formée par un complexe d'arcs insulaires intraocéaniques et leur substratum. Il s'agit pour l'essentiel de sédiments marins pélagiques et volcanoclastiques à faune du Crétacé supérieur.