

## Chap.III La production de nouveaux matériaux continentaux

### I Le volcanisme des zones de subduction

- Les zones de subduction sont marquées par une activité volcanique importante et caractéristique. Les éruptions sont explosives et violentes : elles produisent des coulées pyroclastiques et des nuées ardentes meurtrières. Les édifices volcaniques présentent souvent un dôme de lave détruit puis reformé lors des différentes éruptions.
- Ce type d'éruption s'explique par l'importante viscosité des laves, liée en particulier à leur température relativement faible et leur forte teneur en silice. Dans ces laves visqueuses, les gaz s'accumulent, jusqu'à provoquer les explosions à l'origine des coulées pyroclastiques et des nuées ardentes.
- Les éruptions volcaniques des zones de subduction produisent une grande diversité de roches, dont l'andésite est la plus caractéristique. Toutes ces roches volcaniques sont faites de petits cristaux allongés et de verre : cette structure, dite microlithique, témoigne d'un refroidissement rapide de la lave à partir de laquelle s'est formée la roche, lié à sa mise en place en surface. Ces roches sont en outre constituées de minéraux hydroxylés (biotite, amphibole), ce qui les distingue des basaltes de dorsale et témoigne du rôle prépondérant de l'eau dans la formation des magmas.

### II La production de roches plutoniques dans les zones de subduction

Dans les zones de subduction, le magma peut cristalliser en profondeur, formant des roches plutoniques : granites et diverses autres roches regroupées sous le terme de granitoides comme les diorites, les granodiorites. Toutes ces roches ont comme points communs :

- une composition chimique et minéralogique proche de celles d'un granite.
- une structure grenue, comme celle d'un granite : la roche est entièrement cristallisée et formée de minéraux visibles à l'œil nu, ce qui témoigne d'un refroidissement lent du magma à partir duquel elles se sont formées.

### III L'origine et conditions de formation du magma dans les zones de subduction

- L'étude au laboratoire de la fusion de roches dans différentes conditions de pression et de température (P/T) montre que, dans un contexte de subduction :
  - un basalte anhydre ou hydraté ne peut pas fondre. Ce n'est donc pas la croûte océanique plongeante qui fond.
  - une péridotite anhydre ne peut pas fondre.
  - seule une péridotite placée dans les conditions P/T du manteau de la plaque chevauchante peut fondre partiellement, si sa température de fusion a été abaissée par hydratation. Le magma des zones de subduction provient donc de la fusion partielle de péridotites mantelliques hydratées de la plaque chevauchante.

- Lorsque la lithosphère océanique entre en subduction, les variations de pression et de température entraînent de nouvelles transformations minéralogiques au sein des roches de la croûte : les métagabbros à glaucophane apparaissent puis les éclogites (voir chapII). Or, l'analyse de la composition chimique de ces roches montre qu'elles sont de plus en plus déshydratées. L'eau libérée au cours du métamorphisme de subduction hydrate les péridotites du manteau lithosphérique de la plaque chevauchante. Cette hydratation des péridotites abaisse leur température de fusion partielle. Cette fusion partielle est à l'origine de magma dans les zones de subduction.

⇒ **Les roches issues du refroidissement du magma qui se forme dans les zones de subduction contribuent à la formation de nouveaux matériaux continentaux : il y a donc "fabrication" de croûte continentale dans ces zones.**