

MICROTEXTURES DES ROCHES MAGMATIQUES ET MÉTAMORPHIQUES

J.-P. BARD

2^e édition



21674/2



MASSON 

GL88

MICROTEXTURES DES ROCHES MAGMATIQUES ET MÉTAMORPHIQUES

par

J.-P. BARD

Docteur ès Sciences
Professeur de Pétrologie à l'Université
des Sciences et Techniques du Languedoc
Montpellier II

21674 $\frac{2}{2}$

2^e édition révisée et augmentée



21674/2

MASSON

Paris Milan Barcelone Mexico

1990

TABLE DES MATIÈRES

(Contents see page 3)

AVANT-PROPOS	5
PREMIÈRE PARTIE. — Bases théoriques sur les textures	7
CHAPITRE PREMIER. — Nucléation et croissance cristalline	7
A - Théories de la nucléation	9
A-1 : La nucléation homogène	9
A-2 : La nucléation hétérogène	13
A-3 : Les sites de la nucléation hétérogène	14
a) - Les imperfections cristallines	15
b) - Les limites de grains	16
B - Théories de la croissance cristalline	18
B-1 : La croissance dendritique	20
B-2 : La croissance « couche-par-couche »	23
B-3 : La croissance « en spirale »	24
B-4 : Autres mécanismes de croissance cristalline	26
a) - Les croissances « sommet-arête »	26
b) - Les croissances sur plan de macle	28
B-5 : Modalités des transferts de matière	28
a) - Transformations liquide → solide	28
b) - Transformations solide → solide	32
• Statut de la « phase intergranulaire »	33
• Structure de la « phase intergranulaire »	35
• La « dissolution sous pression » (« presssure solution »)	36
B-6 : Forme et taille des cristaux	40
a) - Forme des cristaux	41
b) - Taille des cristaux	46
b-1 : Dans les roches magmatiques	46
b-2 : Dans les roches métamorphiques	50
CHAPITRE 2. — Ordres de cristallisation dans les roches magmatiques et métamorphiques	55
A - Critères chronologiques généraux	55

B - Ordres de cristallisation dans les roches magmatiques	59
B-1 : Textures des systèmes binaires à réactions eutectiques	61
B-2 : Textures des systèmes binaires à réactions péritectiques	64
B-3 : Textures des systèmes plus complexes	65
B-4 : Textures des systèmes renfermant des constituants volatils	66
B-5 : Textures des systèmes précipitant des phases solides de densité différente	67
B-6 : Textures « spinifex »	72
C - Ordres de Cristallisation dans les Roches métamorphiques	74
C-1 : Microtextures réactionnelles	74
C-2 : Relations cristallisation-déformation	80
C-3 : Minéraux « anté-, syn- et post-cinématiques »	87
a) - Cas des minéraux anté-cinématiques	87
b) - Cas des minéraux post-cinématiques	95
c) - Cas des minéraux syn-cinématiques	96
d) - Cristallisation et déformations superposées	109
C-4 : Critères de cisaillement dans les roches déformées de façon ductile	111
a) - Critères utilisant des marqueurs rotationnels	113
• Minéraux à inclusions hélicitiques	113
• Minéraux à microfractures induites par leur rotation	114
• Minéraux présentant des textures d'enroulement	114
b) - Critères utilisant les éléments d'une fabrique planaire	115
• Les surfaces S et C	115
• Les bandes de cisaillement (<i>shear bands</i>)	118
• Les micas en poissons (<i>mica fishes</i>)	118
• Les queues de cristallisation	119
c) - Critères mixtes	120
• Les ombres de pression (<i>pressure shadows</i>)	120
• Les textures à minéraux orientés	123
DEUXIÈME PARTIE. — Exemples de microtextures	125
Principales textures des roches magmatiques	126
Tableau de classification des roches magmatiques	128
Principales textures des roches métamorphiques	163
Classification texturale des tectonites	165
Classification pétrochimique des roches métamorphiques	199
RÉFÉRENCES CITÉES	201
INDEX ALPHABÉTIQUE	205

MICROTEXTURES DES ROCHES MAGMATIQUES ET MÉTAMORPHIQUES

La composition, la forme, l'habitus des minéraux, de même que leurs relations géométriques au sein de la roche, sont autant de signatures qu'il ne saurait être question d'ignorer dans l'approche des mécanismes pétrogénétiques du magmatisme et du métamorphisme. L'analyse microtexturale est la base fondamentale de tout travail de recherche sur ces mécanismes. À l'acquis des pionniers de cette discipline, est venue se surajouter toute une série « d'évidences » issues de produits manufacturés (alliages, verres, céramiques, bétons) mais aussi de simulations expérimentales ou sur ordinateur. Le champ des connaissances sur la signification des textures s'est largement ouvert et dépasse aujourd'hui les seuls matériaux endogènes d'origine terrestre, allant jusqu'à étudier les objets « géologiques » lunaires.

Cet ouvrage a été conçu à l'intention des étudiants en géologie et des élèves ingénieurs des Écoles des mines. Il sera également très utile à tous les géologues, pétrographes ou non, qui ont à analyser des lames minces de roches magmatiques et métamorphiques.

Jean-Pierre BARD est professeur à l'université des sciences et techniques du Languedoc à Montpellier.

