



JÜRIG MEYER

IDENTIFIER LES ROCHES

CLÉS D'IDENTIFICATION PRATIQUES



DELACHAUX
ET NIESTLÉ

IDENTIFIER LES ROCHES

JÜRIG MEYER

IDENTIFIER LES ROCHES

CLÉS D'IDENTIFICATION PRATIQUES



DELACHAUX
ET NIESTLÉ

Table des matières

	Préface	7
	Les roches – un monde à part	9
I^{re} PARTIE	Connaissances de base indispensables	13
	Plan général de l'univers des roches	14
	Les minéraux formateurs de roches	20
	Textures et structures rocheuses	30
	Les fossiles	41
	Altérations secondaires des roches	43
	Croûtes de météorisation : le « make-up » des roches	46
	L'équipement nécessaire à l'identification d'une roche	49
	Identifier les roches avec méthode	50
	Autres méthodes d'identification des roches	55
II^e PARTIE	Clés d'identification	57
	Structure et logique des clés d'identification	58
	Capacités requises et mode d'utilisation	59
	Clés d'identification	62
III^e PARTIE	Classification succincte des roches	121
	Roches magmatiques 1 : les roches plutoniques	122
	Roches magmatiques 2 : les roches volcaniques	124
	Roches sédimentaires	126
	Roches métamorphiques	128
IV^e PARTIE	Annexes	133
	Sites internet utiles	134
	Bibliographie	135
	Crédits photographiques	136
	Index des roches et mots clés	137

Préface

C'est avec une certaine appréhension que l'auteur de ce livre attend le moment de sa parution. Proposer des clés d'identification est un pari risqué, car l'identification des roches suppose une riche expérience et des connaissances étendues, voire des capacités créatives. Il arrive à des spécialistes chevronnés d'hésiter sur l'identité d'une roche ! Vous en apprendrez davantage sur ces difficultés dans la première partie de ce livre. Qu'il suffise ici de dire que l'absence du concept d'espèce, si important pour le règne animal et le règne végétal, est à l'origine de cette complexité. Le cheminement pour identifier une roche ne sera donc jamais simple et droit.

Pour identifier une roche, le spécialiste mobilisera son expérience, son esprit de déduction ainsi qu'une bonne dose d'intuition ; mais ni sa bonne connaissance des minéraux formateurs de roches, ni sa grande culture géologique ne lui éviteront toujours la fabrication d'une lame mince de l'échantillon afin d'achever son analyse sous le microscope – ce dernier moyen étant bien sûr inaccessible à tous les non-spécialistes.



Le pouvoir de fascination des roches se révèle à la plage et sur les bancs de graviers fluviaux.

L'idée de réunir les clés pour une identification systématique des roches m'est venue après de nombreuses années d'enseignement de la géologie aux non-spécialistes et aux étudiants du premier niveau universitaire, mais aussi après l'expérience stimulante de la rédaction d'un autre ouvrage : *Gesteine der Schweiz* (« Les roches de la Suisse »). Des recherches sur Internet et dans la littérature spécialisée m'avaient permis de constater qu'une telle clé pouvant prétendre à une certaine exhaustivité n'existait pas encore. J'ai ensuite testé plusieurs concepts ; très usitée en botanique, une trame de critères en forme d'arborescence m'a paru la solution la mieux adaptée aux roches, à condition toutefois de la doter de « boucles » permettant plusieurs cheminements alternatifs. Cette démarche a eu la conséquence de prime abord étonnante que la roche identifiée en bout de cheminement se trouve regroupée dans une même catégorie pétrographique avec d'autres roches d'un type très différent. Cette conséquence est cependant inévitable puisque l'arborescence proposée s'appuie sur les propriétés observables de la roche, non sur ses caractéristiques génétiques.

Le lecteur trouvera les rudiments indispensables à la compréhension des clés proposées ainsi que de leurs fondements, leur structure et leur logique dans les chapitres de texte qui précèdent la présentation des clés elles-mêmes. La troisième partie du livre est consacrée aux caractéristiques et subdivisions des trois grandes familles de roches. Mais ce livre ne se veut pas une présentation systématique.

Nous vous souhaitons beaucoup de succès et des découvertes passionnantes au cours de vos excursions dans l'univers des roches.



Les roches – un monde à part

Ci-contre : roches amphiboliques fortement métamorphiques sous forme de migmatites rubanées. Des restes d'amphibolites à bordure riche en biotite « flottent » dans la roche granitique nouvellement formée (leucosome). Cristallin ancien du massif de l'Aar, Lötschental (Valais, Suisse).



Les difficultés posées par une approche systématique des roches ont de multiples raisons.

Rien que pierres et roches ?

Très jeunes, les enfants apprennent à connaître les espèces animales. Ils découvrent de nouveaux animaux et de nouvelles plantes en lisant des livres d'images, en écoutant des contes, mais aussi à l'école, en dessinant ou à l'occasion de travaux manuels. Nos enfants bénéficient donc véritablement d'un entraînement à reconnaître plantes et animaux. Rien de tel n'est entrepris pour la connaissance des roches et des minéraux ! Les roches ? Eh bien, c'est de la pierre, du rocher. Un cristal ? Sans doute quelque chose comme ces beaux cristaux de roche... Enfants, nous ne sommes pas encouragés à exercer et affiner nos sens à la découverte des roches et des minéraux. Quel handicap injuste ! Car les enfants sont très réceptifs au pouvoir de fascination des pierres. Laissez jouer votre enfant sur un banc de gravier : vous serez tranquille pour un bon moment.

À l'école aussi, l'enseignement de la géologie est réduit à la portion congrue. Trop complexe pour les élèves mais souvent aussi pour les professeurs, il est source de frustrations. Nous sommes donc bien mal équipés pour nous intéresser au monde des roches !

Temps longs, espaces immenses

Les roches ne se sont pas souvent formées à l'endroit où nous les trouvons aujourd'hui. Leur histoire est longue et riche en péripéties. Pour saisir le caractère d'une roche, nous devons raisonner en dimensions spatiales (géographie et couches terrestres) mais aussi temporelles peu accoutumées.

Dessin d'un enfant de 10 ans en vacances dans les Alpes : les fleurs, les nuages et les hommes sont individualisés. La roche forme une surface grise unie.

Affleurement du gneiss œillé de Randa près de Saint-Nicolas (Valais) : très hétérogène sur plus d'un mètre, il s'agit néanmoins de la même roche.

Une combinatoire sans limites

Les plantes et les animaux sont classés suivant un système ascendant, qui va de l'espèce au règne en passant par le genre. Observés dans le Sud-Tyrol ou dans les Préalpes françaises, un laurier-rose des Alpes ou un lièvre variable ressembleront toujours à un laurier-rose des Alpes et un lièvre variable. Ce dernier ne peut se mêler à une poule des neiges et devenir une lièvre-poule des neiges. Or, c'est précisément ainsi que les roches se mêlent, formant des variations et des mélanges innombrables. C'est ainsi que la boue calcaire déposée au fond d'une mer peut être recouverte d'un peu de boue d'argile, puis de sables provenant d'un estuaire voisin. Les roches qui en résultent varieront beaucoup suivant la répartition de ces éléments.

Variabilité spatiale

La composition des roches peut varier dans tous les axes spatiaux. Pour reprendre notre exemple, la boue calcaire peut rester pure en un point donné, mais contenir du sable à une centaine de mètres de là et un peu d'argile encore cent mètres plus loin. Il en résultera une couche de calcaire qui se transformera progressivement en marne ou pierre silico-calcaire dans le sens horizontal. La limite entre variations et types de roches n'est pas clairement définie. Le même degré de variations se rencontre également dans des formations magmatiques et métamorphiques considérées pourtant comme un seul et même type de roche.



Gabbro des Aiguilles Rouges d'Arolla présentant des altérations secondaires (décoloration verdâtre du plagioclase, oxydation corrosive autour des minéraux métalliques, diallagisation de l'augite).

Altérations secondaires

Les roches évoluent constamment au cours de leur histoire. Les nappes phréatiques et l'altération météorique y contribuent également de façon notable. Souvent, ces transformations secondaires donnent lieu à la formation de minuscules grains minéralisés à l'intérieur de la roche ou de ses minéraux. Non détectables à la loupe, ces grains causent des décolorations qui sont, elles, visibles. L'altération météorique donne lieu à la formation d'une croûte qui peut totalement changer l'aspect d'une roche ; il en va de même de la propagation de tapis de lichens ou d'algues.

Une nomenclature chaotique

Contrairement à la taxinomie ordonnée du règne végétal, la nomenclature géologique, pour ne rien faciliter, est très embrouillée. Les noms des roches ont été choisis de façon aléatoire au cours de leur exploration scientifique. Leur forte variation géographique s'explique par la fréquence de noms locaux.

Que faire ?

Les roches et ceux qui les étudient semblent éprouver un malin plaisir à nous déconcerter et nous tromper. Que faire ? Se résigner ? Ranger ce livre pour ne plus jamais le regarder ?

Nous vous encourageons bien au contraire à relever le défi. Face à ces difficultés, devenez un « SherRock Holmes » des roches. Apprenez pas à pas comment il faut faire pour déchiffrer le message complexe des roches, et goûtez aux plaisirs d'un vrai travail de détective !

Vous verrez qu'il existe bel et bien des critères de validité générale. Certaines caractéristiques et altérations, certains mélanges se retrouvent régulièrement et finiront par ne plus vous dérouter. À condition de combiner habilement les différents indices spatiaux et temporels, en rapprochant tous les éléments, des objets très petits révélés sous la loupe jusqu'au paysage entier, vous réussirez toujours ou presque à percer les secrets d'une roche. Nos clés d'identification vous y aideront. Plus vous disposerez d'informations supplémentaires (lieu de découverte, unité tectonique, etc.), mieux ce sera. Mais même très informée, votre analyse s'arrêtera souvent au niveau de la famille de roches dont semble relever votre échantillon. Tous les géologues, y compris les plus chevronnés, sont parfois contraints d'avouer : « Il pourrait s'agir de telle roche ou de telle autre, mais c'est une supposition. Ce n'est certainement pas telle ou telle roche, cependant, il me faudrait des analyses de laboratoire pour savoir exactement de quoi il s'agit. » Un géologue qui affirme être toujours sûr de son fait n'est pas vraiment sincère.

*Ci-contre :
métabasalte rubané
à faciès éclogitique,
de la série
ophiolitique
à métamorphisme
de haute pression de
la Haute-Corse.
Bleu = glaucophane
Vert = omphacite
Rouge = grenat*

I^{RE} PARTIE

Connaissances de base indispensables