



5457

Thierry JUTEAU



Nouvelles données cartographiques,
pétrographiques et chimiques
sur le massif dévono-dinantien
du Rabodeau
(Vosges septentrionales)

Pétrogénèse d'une série
spilite-kératophyre « hërcynotype » complexe

SCIENCES DE LA TERRE, Tome XVI (1971), n° 1, pages 45 à 106, 8 fi\$., 11 tabl.

NANCY, mars 1971

NOUVELLES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES, PÉTROGRAPHIQUES ET CHIMIQUES SUR LE MASSIF DÉVONO-DINANTIEN DU RABODEAU (VOSGES SEPTENTRIONALE)

PÉTROGÉNÈSE D'UNE SÉRIE SPILITE-KÉRATOPHYRE «HERCYNOTYPE» COMPLEXE

par Thierry JUTEAU *

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	105	ZUSAMMENFASSUNG	49
ABSTRACT	49	COREPXAHE	50
1. — INTRODUCTION			
A — Localisation géographique	50	b — Diabases porphyriques ...	65
B — Historique	51	c — Spilites microlitiques	67
C — But de l'étude et méthodes de travail	53	d — « Trapp » de Raon-l'Etape	67
D — Nomenclature des roches	54	2. — Roches éruptives acides	69
II. — RÉPARTITION DES FACIÈS DANS LE SECTEUR		a — Kéraïophyres	69
ÉTUDIÉ — COORDONNÉE DE LA CARTE GÉO-		b — Rhyolites	73
WGIQUE		c — Microgranites et microdio-	75
A — Structure générale du secteur	66	rites quartziques	75
B — Répartition des faciès	57	B — Roches éruptives bréchiques et pyro-	77
1. — Secteur de Raon-l'Etape	57	clastiques	77
2. — Secteur du Rabodeau	57	1. — Brèches et pyroclastites basiques	78
3. — Secteur du ruisseau de Gran-	61	2. — Brèches et pyroclastites acides	79
drupt	61	C — Roches sédimentaires	82
4. — Secteur de Saulxures	61	1. — Schistes et arkoses de Raon-	82
6. — Secteur de Plaine — Champenay	62	l'Etape	82
III. — ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE ET CHIMIQUE ..		2. — Grauwackes de Moyenmoutier ..	84
A — Roches éruptives massives	62	3. — Conglomérats et schistes de De-	85
1. — Roches éruptives basiques	62	nupaïre	85
a — Dolerites uralitisées et	62	4. — Arkoses de Plaine — Champenay	87
diabases grenues	62	IV. — PARAMÈTRES ET DIAGRAMMES CHIMIQUES	
		A — Paramètres de Niggli	38

* Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée et de Prospection Minière, 94, avenue de-Lattre-de-Tassigny, 54 - Nancy.

B — Triangle des alcalins de Noekolds-Allen	89	B — La spilitisation	m
C — Diagramme des alcalins de H. de La Roche	91	C — Mise en place des roches éruptives et chronologie relative	100
D — Diagramme de différenciation de Noekolds-Allen	91	1 — Mise en place des roches éruptives	100
E — Diagrammes de Kuno (roches basiques du Rabodeau et de Schirmeck)	93	a — Roches <i>iniruriues</i>	100
F — Conclusion	95	b — Roches <i>effusioes</i>	100
V. — CONCLUSION GÉNÉRALE	95	c — <i>Hoches pyroclasiiquer</i>	101
A — Considérations sur la nature et l'évolution du ou des magmas originels	96	2 — Chronologie des roches éruptives	101
		D — Le métamorphisme de contact	101
		E — Place de la sdrie du Rabodeau dans l'ensemble des terrains dévono-dinantiens des Vosges septentrionales	103
		BIBLIOGRAPHIE	105

ILLUSTRATIONS

Fig. 1 — Répartftion des terrains dévono-dinantiens dans les Vosges septentrionales	51
2 — Partie orientale de la coupe dans les grauwackes de Moyenmoutier	68
3 — Roches volcaniques de la série du Rabodeau : représentation graphique des paramdtres de Niggli al. <i>fm</i> , c et <i>alk</i> en fonction du paramètre <i>si</i>	89
4 — Roches volcaniques. Triangle des alcalins Na-K-Ca de Nockolds et Allen : a) série du Rabodeau; b) massif de Schirmeck	90
5 — Roches volcaniques de la série du Rabodeau : diagramme des alcalins de H. de La Roche	91
6 — Roches volcaniques de la série du Rabodeau : triangle FMA de Nockolds et Allen	91
7 — Roches basiques non spilitiques de la série du Rabodeau et du massif de Schirmeck : diagramme • alcalins-silice D et diagramme « alcalins-alumine » de Kuno	94
8 — Répartition des faciès dans les terrains dévono-dinantiens des Vosges septentrionales	104
TABL. 1 — Classifications successives proposées pour les roches dévono-dinantiennes du massif du Rabodeau	65
2 — Analyses chimiques des dolérites et diabases grenues intersertales du massif du Rabodeau	64
3 — Analyses chimiques des diabases porphyriques du massif du Rabodeau	66
4 — Analyses chimiques des spilites microlitiques massives du massif du Rabodeau	68
6 — Analyses chimlques du atrapp ■ de Raon-l'Etape	69
6 — Analyses chimiques des kéraatophyres aphanitiques du massif du Rabodeau	71
7 — Analyses chimiques des kéraatophyres porphyriques quartziques du massif du Rabodeau	72
8 — Analyses chimiques des rhyolites du massif du Rabodeau	72
9 — Analyses chimiques des microgranites et microdiorites quartziques du massif da Rabodeau	17
10 — Analyses chimiques des brèches magmatiques et pyroclastites du massif du Rabodcau	80
11 — Minéraux néoformés dans les différents faciès de la série du Rabodeau. lors du méta-morphisme de contact hercynien	105
PL. 1 et II — Macro et microphotographies des roches de la série du Rabodeau En face de 74 et 76	
A. — Carte géologique du massif dévono-dinantien du Rabodeau et de ses environs (Vosges septentrionales)	En face de 106

СОДЕРЖАНИЕ

Тьерри ЖЮТО. — Новые данные о картографии, петрографии и химии девоно-динантского массива Рабодо (северные Вогезы). Петрогенезис комплексной «грецинотипной» спилиткератофировой серии.

В своей статье автор приводит некоторые новые данные касающиеся картографического расположения, петрографии и химизма девоно-динантских вулканических и вулканосадочных пород массива Рабодо в северных Вогезах.

В первую очередь дается распределение фаций в массиве Рабодо: главным фактом здесь является индивидуализация смешанного, кислого и основного, массива Муайенмутье образованного, главным образом, обширными покровами кератофировой лавы, пересекаемыми мощными силами основных пород (долериты, порфиновые диабазы) и многочисленными жилами, состав которых меняется от микродиоритов до микрогранитов. Этот массив — точный гомолог изверженного массива Ширмек серии Ля Брюш и который, также как и первый, внедряется в массивные пирокластические формации: брекчии, кератофировые или спилитовые туфы, «шальтштайны», и т. д.

Затем следует детальное петрографическое исследование вулканических, вулканосадочных и осадочных фаций, которые делятся на две крупные группы: группа «обыкновенных», исключительно интрузивных пород — долеритов, диабазовых порфиритов, кварцевых микродиоритов, микрогранитов и риолитов, и группа эффузивных альбитофировых пород — спилитов и кератофиров.

Химическое исследование, основанное на анализе 64 типичных для серии образцов, подтверждает существование этих двух групп и ставит в очевидность большую аналогию с серией Ширмекского массива. Диаграммы Күно ясно доказывают щелочный характер основных не спилитизованных пород этой серии.

В заключение приводится петрогенетическая дискуссия: предлагаются рабочие гипотезы могущие служить основой для последующих изысканий, в частности: 1) существование двух первичных магм и 2) первичная природа процесса спилитизации, которая затрагивает породы эффузивной фации.

1 — INTRODUCTION

A — LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

La présente étude concerne les formations dévono-dinantiennes dites **a** du massif du Rahodeau», dont la masse principale affleure de part et d'autre de **cet** affluent **de** la Meurthe, dans les Vosges septentrionales; on leur rattache les affleurements dévono-dinantiens de la vallée de la Plaine, au Nord Est immédiat de Haon-l'Etape: l'ensemble de ces affleurements forme une unité cohérente, qui représente la prolongation naturelle vers le **Sud** Ouest du massif de la Bruche, les deux massifs étant séparés par **la** couverture permo-triasique du plateau des Hautes-Chaumes, qui suit la ligne de partage des eaux entre les deux bassins versants, du col du Hantz au col **du Donon** (fig. 1).

A l'Est du col du Hantz, le Dévono-Dinantien affleure sur le flanc ouest de la vallée de la Bruche, à la faveur d'un réseau de failles complexes affectant la couverture permo-triasique; par leur nature, ces terrains, du moins ceux qui affleurent à l'Ouest de Saulxures, font partie de la série du Rabodeau; ils passent, entre Saulxures et Plaine, à des arkoses qui se prolongent vers le Nord jusqu'à Fouday et font ainsi le « joint » avec le massif de Schirmeck; j'ai donc inclus cette zone de transition dans mon étude des formations du Rabodeau. Par contre, je n'ai pas étudié le secteur dévono-dinantien de La Grande-Fosse-Bonne-Fontaine, car, comme le montre la figure 1, il se rattache clairement à la traînée centrale dévono-dinantienne du Champ-du-Feu, qui constitue une unité différente.

Ainsi délimité, le secteur étudié s'étend sur les feuilles topographiques au 1/25 000 Saint-Dié 1-2 et 3-4, et les terrains dévono-dinantiens y couvrent une surface d'environ 55 km². Vers le Nord, vers l'Ouest et le Sud Ouest, ils disparaissent sous la couverture permo-triasique non érodée; vers le Sud, ils se bloquent contre les massifs granitiques et dioritiques d'âge hercynien qui les métamorphisent : granite de Raon-l'Etape, granite de Senones, granite de Saint-Stail, diorites d'Etival et de Denipaire, etc.

B — HISTORIQUE

On ne peut manquer d'être frappé par la pauvreté de la bibliographie concernant le massif du Rabodeau : pourtant les terrains dévono-dinantiens ont été datés avec précision dans les Vosges dès la fin du **XIX** siècle, et ont même été reconnus et décrits dès le début de ce siècle (von Oegnhäuser, von Dechen et von La Roche, 1825); ce sont les « terrains de transition » d'Elie de Beaumont (1841), répartis en deux massifs : un massif septentrional, au Nord des massifs granitiques du Champ-du-Feu et de Senones, et un massif méridional, dans les Vosges du Sud (massif des Ballons).

Entre 1871 et 1918, la vallée de la Bruche, devenue territoire allemand, est l'objet de nombreux travaux scientifiques de grande valeur : découvertes paléontologiques (Bleicher et Mieg, 1882; Bleicher, 1883; Velain, 1887; Jaekel, 1888; Benecke et Biicking, 1896), cartographie précise au 1/25 000 et étude stratigraphique (Wagner, 1923), étude pétrographique très poussée des formations volcaniques du massif de Schirmeck (Bücking, 1923), etc. Pendant ce temps, la vallée du Rabodeau demeure quasi-inexplorée : les seuls travaux publiés pendant cette période concernent les fameuses carrières de « trapp » de Raon-l'Etape (Bleicher, 1887; Chenut, 1889; Michel-Levy et Termier, 1923); un peu plus tard, D. Schneegans (1928) découvre des Radiolaires dans les schistes de Moussey.

La grande sythèse de J. Jung (1928) sur les Vosges hercyniennes traduit bien ce déséquilibre : l'ensemble des terrains dévono-dinantiens des Vosges septentrionales est baptisé « massif de la Bruche », et dans les 47 pages qui y sont consacrées, seules quelques lignes concernent les affleurements de la vallée du Rabodeau, pour dire que ceux-ci représentent la prolongation vers l'Ouest du « massif volcanique de l'Ouest de Schirmeck ».

En fait, la première impulsion sera donnée à l'occasion de la révision de la feuille de Lunéville au 1/80 000, à partir de 1931, et le premier document scientifique précis et synthétique sur le socle hercynien de la vallée du Rabodeau est publié en 1937 par M^{me} Jérémiine sous le titre « Roches éruptives et roches métamorphiques sur la feuille de

correspondent aux grauwackes de Moyenmoutier bien stratifiés et de composition assez différente : ces deux types de formation représentent vraisemblablement les variations latérales de faciès d'une même unité sédimentaire grossièrement détritique qui surmonte immédiatement le complexe éruptif; elles semblent devenir de **plus** en **plus** fines vers le Nord Ouest, et peut-être les schistes fins de Raon-sur-Plaine et de Moussey annoncent-ils une évolution vers un milieu marin **plus** profond.

Nous voyons ainsi se dessiner le schéma structural de la figure 8 dans lequel la signification des formations de Raon-1'Etape reste douteuse, car on ne sait si elles représentent des terrains encore plus jeunes, ou toute influence volcanique dans les sédiments détritiques aurait disparu (dans ce cas la série serait légèrement déversée), ou **si** elles représentent l'équivalent des formations arkosiques de Plaine-Champenay revenant affleurer à **la** faveur d'une structure synclinale très pincée de style isoclinal, dont l'axe se trouverait quelque part entre Raon-1'Etape et Moyenmoutier.

Manuscrit remis le 2 mars 1971.

RÉSUMÉ

Dans cet article, l'auteur présente un certain nombre de faits nouveaux concernant la disposition cartographique, la pétrographie et le chimisme des roches volcaniques et volcano-sédimentaires dévono-dinantiennes du massif du Rabodeau, dans les Vosges septentrionales.

La répartition des faciès du massif du Rabodeau est d'abord présentée : le fait essentiel est l'individualisation d'un massif mixte acide et basique, le massif de Moyenmoutier, formé principalement de vastes coulées kératophyriques recoupées par de puissants sillons basiques (dolérites, diabases porphyriques) et de nombreux filons allant des microdiorites, aux microgranites : ce massif est l'homologue exact du massif éruptif de Schirmeck dans la série de la Bruche; il s'insère comme lui dans des formations pyroclastiques massives : brèches et tufs kératophyriques à spilitiques, à shalsteins, etc...

L'étude pétrographique détaillée des faciès volcaniques, volcano-sédimentaires et sédimentaires est présentée ensuite; elle permet de distinguer deux grandes lignes de roches éruptives : une lignée de roches « banales », toutes intrusives, comprenant des dolérites, des diabases porphyriques, des microdiorites quartziques, des microgranites et des rhyolites; et une lignée de roches althitophyriques, toutes effusives, formée de spilites et de kératophyres.

L'étude chimique, basée sur 64 analyses d'échantillons représentatifs de la série, confirme l'existence de ces deux lignées et montre de très grandes analogies avec la série du massif de Schirmeck. Les diagrammes de KUNO montrent sans ambiguïté le caractère alcalin des roches basiques non spilitisées de la série.

La discussion pétrogénétique est engagée dans la conclusion : des hypothèses de travail sont proposées, qui pourront servir de base de discussion pour les investigations ultérieures, en particulier : 1) l'existence de deux magmas primaires et 2) la nature primaire de la spilitisation affectant les faciès effusifs.

BIBLIOGRAPHIE

- BENECKE et BÜCKING H. (1896). — Calceola sandalina im oberen Bruschtal. Miffl. Geol. Land. *Ufs.* Lafhr., Strasbourg, IV, pp. 105-111.
- BLANALT J.G. (1969). — Contribution à l'étude du conglomérat givétien de Russ (vallée de la Bruche, Vosges). Essai de paléogéographie. Thèse Doctorat 3^e Cycle, Strasbourg.
- BLEICHER C. (1887). — Sur la découverte du Carbonifère à fossiles marins et à plantes aux environs de Raon-sur-Plaine. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 105, pp. 1081-1083.
- BLEICHER G. (1887). — Guide du géologue en Lorraine.
- BLEICHER G. et MIEG (1882). — Sur le Carbonifère marin de la Haute-Alsace. Découverte de ses relations avec le Culm ou Carbonifère à plantes. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, 94, pp. 1739-1742.