Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 96 (1973)

Artikel: Note sur la distribution des Dolomites du Jura méridional neuchâtelois
Autor: Persoz, Francis
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89048

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INSTITUT DE GÉOLOGIE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL

LABORATOIRE DE MINÉRALOGIE, PÉTROGRAPHIE ET GÉOCHIMIE

NOTE SUR LA DISTRIBUTION DES DOLOMITES DU JURA MÉRIDIONAL NEUCHATELOIS

par

FRANCIS PERSOZ

AVEC 3 FIGURES

Introduction

Les dolomies du Malm supérieur représentent un événement majeur de la sédimentation carbonatée du Jura. Desor et Gressly (1859) déjà tentaient de les utiliser comme horizons repères dans l'établissement de la carte géologique. Elles traduisaient selon eux un changement chimique profond dans l'évolution des dépôts.

De nombreux auteurs se sont attachés à définir la distribution spatiale des dolomies au niveau de la région comme à celui de l'affleurement. Schär (1967), par exemple, a montré dans la formation de Twannbach (équivalent probable du « Portlandien »[1] que les niveaux d'iso-dolomite étaient obliques aux couches sédimentaires et qu'elles se distribuaient « wolkenartig ». Avec Häfeli (1966), ils ont été parmi les premiers à appliquer les notions modernes sur la dolomitisation. Häfeli *(op. cit.)* a mis en évidence la corrélation entre teneurs en dolomites et teneurs en phosphates et sulfates. Dans le Jura oriental, Bolliger et Burri (1970) ont insisté sur le lien étroit liant la dolomite et les environnements de dépôt, et ont montré l'importance de la dédolomitisation dans les régions où l'Oxfordien n'est surmonté que d'une faible couverture de dépôts jurassiques et crétacés.

Dans le Jura neuchâtelois, l'absence d'étude pétrographique excluait les notions précises sur la distribution de la dolomite. Elles n'ont d'ailleurs été signalées que dans les formations du Kimmeridgien supérieur, du Portlandien et du Purbeckien.

L'objet de ce travail est de donner une image aussi globale que possible de la distribution de la dolomite et de montrer qu'il existe de nombreuses déviations minéralogiques de la dolomite idéale.

[1] Les termes Portlandien, Séquanien, etc., sont pris au sens de formations, celles-ci n'ont jamais vraiment été définies dans le Jura neuchâtelois (voir Persoz et Remane 1973).

Méthodologie

L'échantillonage des différentes formations (du Bathonien supérieur à l'Urgonien supérieur) soit sur carottes de forages, soit sur coupes levées sur le terrain a été établi sur la base d'une maille aveugle de 1 ou 2 m d'espacement. L'étude en diffraction X (méthode des poudres) a été menée en deux temps : a) analyse de routine de la roche totale à 2° 2θ/mn, rayonnement Cu ; b) analyse fine à 1/4°, 1/8° 2θ/mn ou par la technique du pas à pas. Les mesures ont été faites à l'aide d'un ensemble diffractométrique Philipps avec compteur proportionnel et baie transistorisée. L'erreur sur la position des raies est proche de 0,02° 2θ à la vitesse de 1/8° 2θ/mn. L'analyse fine n'a pas été pratiquée sur tous les échantillons car il s'est avéré qu'à la vitesse de 2° 2θ/mn, la précision était suffisante. La raie (100) du quartz a été prise comme référence.

L'analyse par la méthode des poudres dépend d'une standardisation rigoureuse de la préparation de l'échantillon au niveau du broyage, de l'homogénéisation de la confection et de la présentation des échantillons aux rayons X. Le dosage semi-quantitatif par diffraction-X a été pratiqué selon la méthode de l'étalon externe (Persoz 1969). Cette méthode qui ne tient pas compte du fer amorphe ni du fer substitué dans les carbonates s'est montrée imprécise en présence de ferrodolomite.

Nature des dolomites jurassiennes

La structure de la dolomite idéale $Ca_{50}Mg_{50}(CO_3)_2$ (l'indice représente le % molaire entre Ca et Mg) peut être décrite comme une interstratification de plans Mg et de plans Ca, chacun des plans est séparé par un plan de CO_3. Les dimensions relativement proches des cations Ca, Mn, Fe, Mg, permet leur substitution dans le réseau. La conséquence en est une expansion ou contraction de la maille. En diffraction-X, cela se traduit par un déplacement des raies ; il est d'autant plus grand que la raie participe à des plans de plus en plus perpendiculaires à l'axe C. En routine, la raie principale (10.4) vers 2,8859 Å 30,96° 2θ CuKα) est généralement utilisée pour la mesure du déplacement (Graf 1961). La variation des dimensions de la maille est liée linéairement à la quantité de cations substitués (loi de Végard), ce qui permet théoriquement des dosages extrêmement précis.

Les cations substitués en créant un désordre dans la structure provoquent une atténuation des raies de surstructure ou raies d'ordre. Fuchtbauer et Goldschmidt (1965) (voir aussi Goldsmith et Graf 1958) ont montré que le rapport de la raie d'ordre (01.5) à la raie (11.0) respectivement vers 35,3° 2θ et 37,3° 2θ CuKα diminue de 1 à environ 0,2 pour un excès de Ca de l'ordre de 10 moles %. S'il est donc facile de distinguer une dolomite ayant un taux de substitution plus ou moins élevé, il n'est pas toujours aisé de définir la nature du ou des cations étrangers. Goldsmith et *al.* (1962) ont montré sur 20 analyses de

ferro-dolomites naturelles que 4 seulement présentaient des rapports molaires Ca/Mg + Fe égaux à 1. Certaines ont un excès, d'autres un défaut de Ca. Donc des phases mixtes dolomites calciques et ferro-dolomites ne sont pas à exclure.

Seule l'analyse chimique devrait pouvoir permettre de démontrer la nature plutôt calcique que ferrifère. C'est donc au sens large que nous parlerons de dolomites calciques ou ferro-dolomites. Le nom donné dépend de la prédominance de l'un ou l'autre de ces cations.

Dans le Jura, nous pouvons distinguer trois types roentgénographiques de dolomites :

1. dolomites idéales : pas de raies déplacées et rapport des raies (01.5)/(11.0) égal environ à 1 ;

2. dolomites à raies déplacées et raies d'ordre d'intensité atténuée ;

3. dolomites à raies déplacées et raies d'ordre très atténuées ou absentes.

Les études géochimiques ont montré que le Mn jouait un rôle mineur dans l'ensemble de ces phénomènes et que ceux-ci étaient surtout liés au fer et au calcium. D'après nos résultats actuels, il semble que le second groupe des dolomites soit constitué essentiellement de dolomites calciques (l'excès de calcium varie entre quelques moles à 10 moles %) ; le troisième groupe est composé de ferro-dolomites plus ou moins complexes, la teneur en fer pouvant aller jusqu'à 15 % de FeO. Le domaine de solution solide des dolomites calciques naturelles s'étend peu au-dessus de 60 moles % de Ca (Fuchtbauer et Goldschmidt 1965), celui des ferro-dolomites varie entre 0 et 31 moles % de Fe (Goldschmidt et *al.* 1962).

Distribution des dolomites

L'étude aux rayons X (659 échantillons) a révélé la présence de dolomite (s. l.) dans toutes les formations à l'exception de deux : l'Urgonien et la Pierre jaune de Neuchâtel. Dans les formations du Séquanien et du Marbre bâtard (Valanginien inférieur), la dolomite avec des teneurs respectives de 0,1 % et de 1,2 % n'a qu'une importance mineure. Dans les formations plus marneuses, Marnes du Furcil, Argovien, Marnes bleues, la teneur en dolomite est faible mais celle-ci est présente dans la plupart des échantillons. C'est au Malm supérieur que les teneurs en dolomite sont les plus élevées. Elles sont liées à la régression marine du Jurassique terminal (table 1).

Le Dogger

Le Dogger de la coupe du Furcil est caractérisé par trois milieux de dépôt (Persoz et Remane 1973), qui sont de bas en haut :

TABLE 1

Formations	Nb. éch.	Fréquence %	RI %	RI 2s %	Dolom. %	Dolom. 2s %
1. Urgonien (Barremien ?)	29	0	4,4	14,8	0	—
2. Pierre jaune de Neuchâtel (Hauterivien sup.)	47	0	13,1	40,4	0	—
3. Marnes bleues (Hauterivien inf.)	33	91	31,0	29,2	4	5,9
4. Calcaire roux (Valanginien sup.)	5	100	26,5	35,4	11,7	11,3
5. Marbre bâtard (Valanginien inf. ?)	57	17	7,1	20,6	1,2	6,4
6. Purbeckien (Portlandien ?)	14	71	14,6	25	21,5	47,8
7. Portlandien (Portlandien ?)	116	87	2,7	4,1	35,7	70,2
8. Kimmeridgien (Kimmeridgien ?)	75	31	1,2	1,6	5,5	25,6
9. Sequanien (Oxfordien sup. ?)	119	4	3,8	3,5	0,1	1,4
10. Argovien (Oxfordien sup. ?)	56	61	37,8	31,3	2,8	4,9
11. Dalle nacrée (Callovien inf.)	77	17	6,5	20,0	3,4	8,0
12. Marne du Furcil (Bathonien sup.)	31	48	14,0	16,5	4,0	3,1

Distribution de la dolomite. La fréquence indique le pour-cent d'échantillon avec dolomite sur le total des échantillons analysés. Les moyennes du RI ont été calculées sur un nombre inférieur d'échantillons, environ la moitié (2s : double estimée de l'écart type). 1-7, forage de Bevaix ; 8, coupe de Combe-Garrot ; 9, coupe de Saint-Sulpice ; 10, forages de La Clusette ; 11-12, coupe du Furcil. Situation exacte des localités : voir PERSOZ et REMANE 1973.

1. les micrites bathoniennes, correspondant à un bassin relativement peu profond agité par des courants intermittents avec dépôts alternants de calcaires et de marnes ;
2. les microsparites bathono-calloviennes, formant un talus où la sédimentation était plus carbonatée, et l'énergie d'agitation des eaux plus élevée que dans le bassin ;
3. la Dalle nacrée, équivalant à une barre (grainstone) où la sédimentation carbonatée était surtout d'origine biogénique.

Les eaux étaient constamment et fortement agitées (grainstones, ooïdes, stratifications obliques). Dans ces trois milieux la salinité était normale.

Dans l'unité des micrites bathoniennes, 70 % des échantillons sont dolomitisés mais les teneurs ne dépassent pas 6 %. Les microsparites sont dépourvues de dolomite à l'exception de quelques échantillons de la base et du sommet. Celles-ci correspondent donc aux queues de distribution des unités inférieures et supérieures. 17 % des échantillons de la Dalle nacrée présentent des teneurs variant entre 2 % et 23 %. La dolomitisation semble apparaître au hasard dans cette unité. Aucun paramètre textural minéralogique ou chimique n'y est lié à l'exception du fer.

Toutes les dolomites du Dogger excepté un échantillon dans les micrites bathoniennes appartiennent aux groupes 2 et 3 avec raies déplacées. Les dolomites de la Dalle nacrée sont des ferro-dolomites, le rapport molaire Ca/Mg + Fe n'y est cependant pas égal à 1. Les raies d'ordre sont absentes ou très peu marquées.

Dans les micrites bathoniennes, les teneurs élevées en illites, chlorites et kaolinites ne permettent pas d'observer les raies d'ordre (des concentrations de dolomite n'ont pas été tentées). La distribution du fer et du résidu insoluble (fig. 1) montre l'existence d'une loi quasi linéaire entre ces deux paramètres en ce qui concerne les micrites bathoniennes, ce qui est normal dans les formations du Jura. En tenant compte de la valeur du déplacement des raies selon la loi de Végard et du pourcentage de dolomite présent, on peut calculer la teneur en FeO théorique des échantillons. Il serait de 4000 g/t pour la plupart des échantillons, ce qui paraît nettement trop élevé par rapport à ce que nous constatons. Il est donc fort probable que ces dolomites soient des dolomites calciques. L'excès de Ca serait de 4 à 6 moles %.

Les dolomites du Dogger se divisent donc en deux groupes : l'un (dolomites probablement calciques) est lié au faciès marno-calcaire du bassin, l'autre (ferro-dolomites complexes) appartient aux faciès de la barre calcarénitique.

L'Oxfordien

Cet étage comprend la succession des milieux suivants (de bas en haut) :

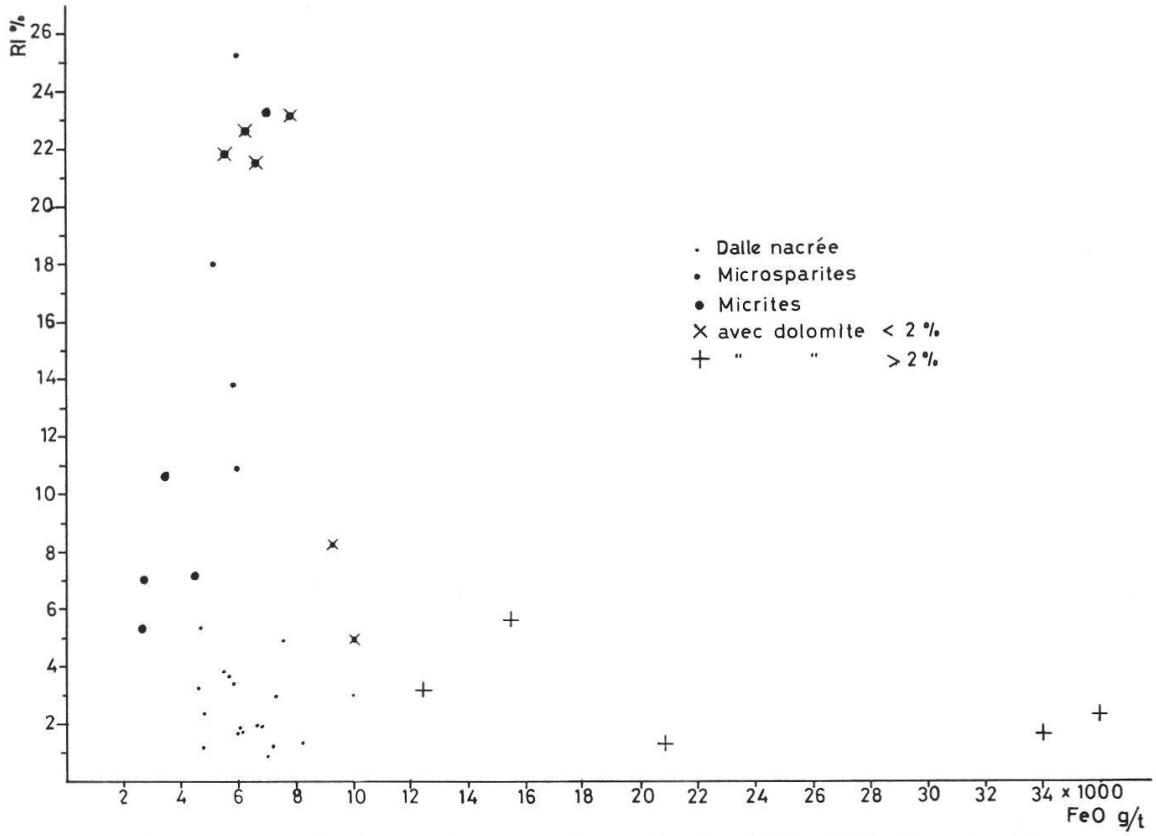


Fig. 1. Distribution du fer en fonction du résidu insoluble (RI) dans les Marnes du Furcil, le Calcaire roux sableux (micrites et microsparites) et dans la Dalle nacrée. Dans les micrites et microsparites la covariation est linéaire. Les échantillons dolomitisés de la partie supérieure des microsparites et de la Dalle nacrée présentent des teneurs en fer nettement plus élevées (ferrodolomites).

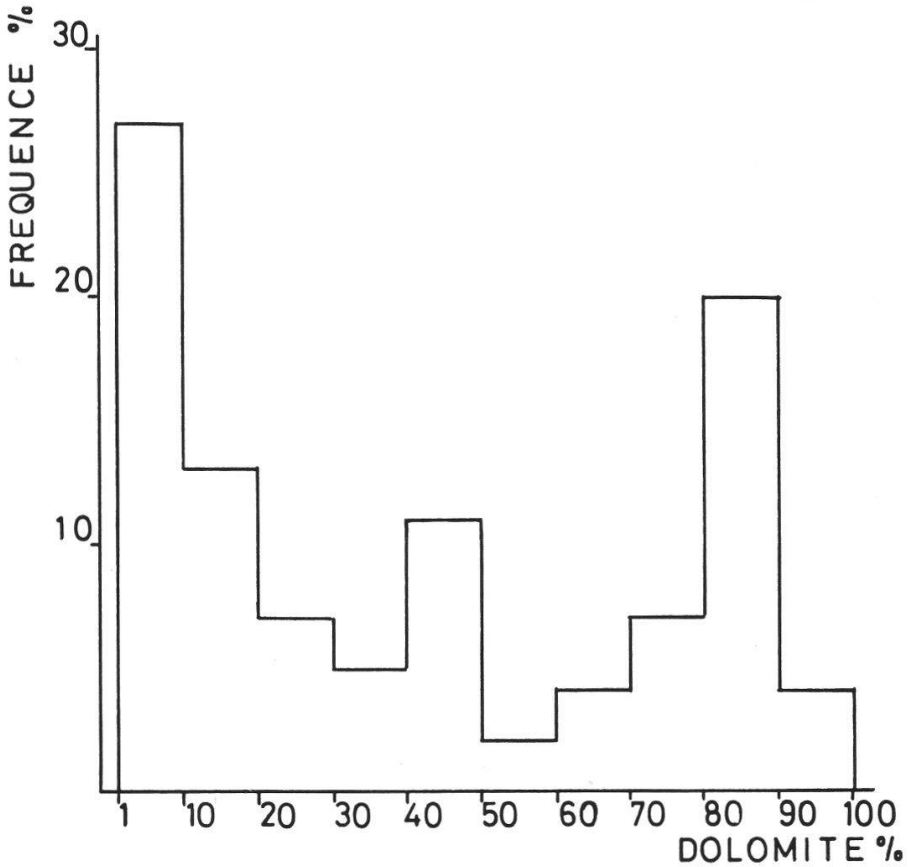


Fig. 2. Distribution de fréquence de la dolomite dans la formation du Portlandien (83 échantillons).

1. Talus, marno-calcaires avec nombreux spongiaires (c. de Birmensdorf ou Spongitien).

2. Bassin relativement peu profond caractérisé par un détritisme terrigène important, micrites argilo-gréseuses (c. d'Effingen).

3. Talus avec biohermes envasés, marno-calcaires avec spicules de spongiaires (c. de Geissberg).

4. Plateforme externe caractérisée par une succession de barres ooïdiques et onkoïdiques séparées d'épisodes micritiques démontrant ainsi l'alternance de milieux calmes et agités où l'activité des algues était importante (Séquanien).

Les trois premières formations correspondent à l'ancien terme d'Argovien. Les faciès calcaires sont formés de micrite.

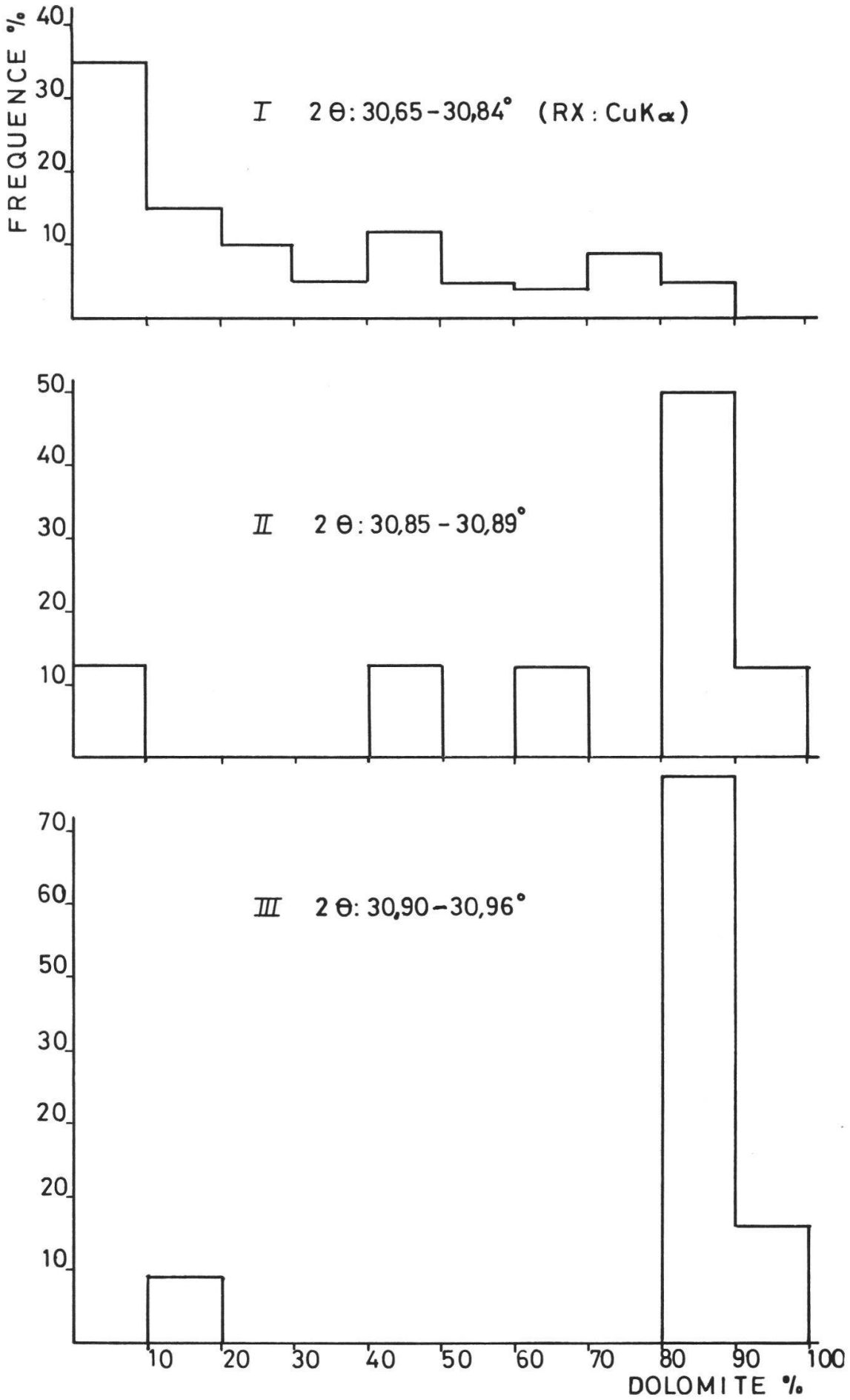
La dolomite n'est présente que dans la formation du bassin (c. d'Effingen), où le 80% des échantillons en contiennent 2% à 4%. Toutes appartiennent au groupe 2 ou 3. Comme pour les micrites bathoniennes, l'importance de la phase argileuse empêche une étude précise des raies d'ordre.

La démonstration *ab absurdo* sur l'équivalence théorique fer-dolomite faite au chapitre précédent, n'est pas aussi claire dans ce cas à cause des teneurs en RI très élevées et en dolomite très faible. L'absence de corrélation significative fer-dolomite suggère une substitution calcique plutôt que ferrifère. Les dolomites des c. d'Effingen sont nettement corrélées avec la teneur en RI ($r = +0{,}69$).

Le Kimmeridgien

La partie inférieure de ces 200 m de série appartient encore à la plateforme externe. C'est le domaine des micrites et pellmicrites, plusieurs niveaux de pellsparites témoignent de l'existence de courants intermittents. Dans la partie supérieure, l'influence de la régression devient évidente, l'étude des faunes (Persoz et Remane 1973) prouve des salinités anormales.

Dans le Kimmeridgien inférieur, la dolomite est peu fréquente. Au contraire, dans le Kimmeridgien supérieur, elle apparaît plus souvent, sa teneur moyenne y est de 15% (2 échantillons ont plus de 30%). Toutes s'écartent de la dolomite idéale, avec des déplacements variant entre 30,96°, 30,78° 2θ et une médiane centrée vers 30,80°. L'étude roentgénographique comme celle de la géochimie du fer et du manganèse permettent de conclure à des dolomites calciques. L'excès de Ca est en moyenne de 6 moles %.


FREQUENCE %
40
30
20
10
I 2 θ: 30,65 - 30,84° (RX : CuKα)
50
40
30
20
10
II 2 θ: 30,85 - 30,89°
70
60
50
30
20
20
10
III 2 θ: 30,90 - 30,96°
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
DOLOMITE %

Le Portlandien

Les mudstones et wackestones de la plateforme interne se sont déposés dans les milieux du haut infratidal de l'intertidal et du supratidal. La salinité y était toujours plus ou moins anormale à tendance parfois marine, parfois saumâtre avec milieux d'eau douce déjà à la base du Portlandien. Les algues stromatolithiques sont un des caractères importants de la moitié inférieure de la formation. Les horizons dolomitiques parfois concentrés en zones y alternent avec les horizons calcitiques. Les teneurs varient entre quelques pour-cent et 99%.

Au contraire, dans la partie supérieure, la dolomitisation est intense. La plupart des textures primaires ont été effacées. La distribution de fréquence de la dolomite est bimodale avec deux maximums entre 1% et 10% et 80% et 90%, un petit maximum entre 40% et 50% ne paraît pas significatif (fig. 2). Cette distribution a déjà été observée par STEIDTMANN (1917), *in* BLATT et *al.* (1972), par CHAVE (1954) dans des calcaires paléozoïques américains, et par SCHMIDT (1965) dans le Jurassique du NW de l'Allemagne. Les études de corrélation des paramètres géochimiques et minéralogiques ne montrent aucune relation pouvant expliquer ce minimum central. Contrairement à ce qui a été observé dans les c. d'Effingen, le résidu insoluble n'est lié ni à la dolomite ni au MgO.

Les cristaux de dolomite sont idiomorphes, même dans les échantillons totalement dolomitisés. Les textures granoblastiques sont rares. La taille des cristaux varie entre 20μ et 90μ avec une médiane vers 35-40μ pour les échantillons à teneur basse, vers 25μ pour ceux à teneur élevée en dolomite.

Minéralogiquement, les dolomites forment une série continue entre le terme idéal et la dolomite calcique. L'excès maximum de $CaCO_3$ est de 10,56 moles % (éch. 3634, analyse chimique). L'analyse de routine en diffraction X montre que les dolomites à fort excès de Ca sont concentrées dans les roches peu dolomitisées, alors que celles proches de Ca_{50} et Mg_{50} sont essentiellement distribuées dans les roches très dolomitisées (fig. 3).

Cette relation entre l'excès de Ca et la faible intensité de la dolomitisation est peut-être elle-même liée à la grande taille des cristaux des roches peu dolomitisées. FUCHTBAUER et GOLDSCHMIDT (1965) ont observé une relation inverse dans le Paléocène de Libye.

Le Purbeckien

Les marno-calcaires et les brèches de cette formation correspondent à des dépôts de milieux lagunaires où les eaux douces côtoyaient des

---

Fig. 3. Distribution de fréquence de la dolomite dans la formation du Portlandien en fonction de la grandeur du déplacement des raies de diffraction. Les dolomites à excès important de Ca (I) sont surtout liées aux roches peu dolomitisées, alors que la dolomite idéale $Ca_{50}Mg_{50}(CO_3)_2$ n'apparaît que dans les roches intensément dolomitisées (III).

eaux hypersalines (présence de Charophytes et de minéraux évaporitiques). Les minéraux des environnements confinés, tels que anhydrite, gypse, attapulgite, célestine, barytine et le Sr de la phase soluble, sont liés à la présence de dolomites. Ainsi, à Peseux (galerie de captage d'eau), où ces minéraux n'apparaissent pas, la dolomite est absente.

Dans le forage de Bevaix, les horizons dolomitiques ne s'observent qu'en présence de célestine. A la Côte-aux-Fées (Val-de-Travers), à la Combe-Girard (Le Locle) (PERSOZ et KUBLER 1968), l'intense dolomitisation est corrélée avec l'attapulgite. Les dolomites de ces milieux à salinité très marquée ont une composition idéale Ca_{50} Mg_{50}.

Le Crétacé

Une étude approfondie des dolomites n'a pas été entreprise, mais les analyses de routine démontrent leur appartenance au groupe 2 ou 3. La dolomitisation est essentiellement liée à deux formations : le Calcaire roux et les Marnes bleues.

Le Calcaire roux est constitué de grainstone ; gœthite et hématite y sont souvent abondantes, cette dernière peut s'y trouver sous la forme de pisolithes.

Le rapport fer/RI des cinq échantillons analysés est constant et n'est pas affecté par les variations de la teneur (6%-18%) en dolomite, ce qui justifierait leur appartenance au groupe des dolomites essentiellement calciques.

Le système paléogéographique de l'Hauterivien présente de nombreuses similitudes à celui du Dogger. On retrouve un bassin peu profond avec apport détritique terrigène important (marnes bleues), un talus constitué de microsparites (marno-calcaires) formant la zone de transition à la barre des calcarénites de la Pierre jaune de Neuchâtel. Les teneurs en dolomite sont basses, celles-ci apparaissent sous la forme de rhomboèdres dont le centre est souvent tacheté d'inclusions ferrugineuses. Le pourcentage de fer d'un échantillon est de 2,2% (éch. 3406), alors que l'équivalent théorique en Fe d'une ferro-dolomite correspondant au déplacement des raies mesurées serait de 26 moles %, soit environ 11% de FeO. Il est donc probable que la nature de la substitution des dolomites hauteriviennes soit, elle aussi, essentiellement calcique.

CONCLUSIONS

Les dolomites jurasiennes se groupent en trois catégories :

1. les dolomites des séries marneuses ;
2. les dolomites des calcaires franchement marins de grande porosité primaire et riches en fer ;
3. les dolomites des formations calcaires de la plateforme interne liées à des salinités anormales.

Dans les séries marneuses, les petits rhomboèdres (10 à 20μ) sont très dispersés dans la masse. Ils apparaissent dans près du 60% des échantillons. Les teneurs sont généralement inférieures à 10%, le plus fréquemment centrées autour d'une moyenne de 3%-4%. Dans l'une des formations (c. d'Effingen), les teneurs sont d'autant plus élevées que le résidu insoluble est important.

Les dolomites des séries marneuses s'écartent toutes (2 échantillons font exception sur 79 examinés) de la dolomite idéale. En raisonnant sur la distribution du fer de la phase soluble en fonction du résidu insoluble et des variations de teneur en dolomite, il est possible de lever, dans la plupart des cas, l'incertitude sur la nature de la substitution plutôt calcique que ferrifère.

Dans les séries de grainstones de la Dalle nacrée et du Calcaire roux, toutes les deux riches en fer, les teneurs en dolomite peuvent s'élever à plus de 20%. Dans la Dalle nacrée, la dolomitisation est très intermittente, les cristaux sont difficilement reconnaissables en lames minces. Dans le Calcaire roux, le phénomène est plus généralisé, les rhomboèdres semblent surtout liés au ciment ou au contact ciment-allochèmes.

Dans la Dalle nacrée, la nature ferro-dolomitique est bien établie, alors que dans le Calcaire roux, il semble s'agir plutôt de dolomite calcique. Comme il a été dit plus haut, des phases mixtes ne sont pas à exclure.

La nature des calcaires de ces deux formations suggère un lien étroit entre la dolomitisation, le fer et la grande porosité originelle.

Les dolomites des milieux inter- et supratidaux du Malm supérieur appartiennent aux dolomites pénécontemporaines telles qu'on les observe actuellement en Floride et dans le golfe Persique. (Dans ces régions, il s'agit cependant de protodolomites sans raie d'ordre et non de vraies dolomites.) Elles sont liées au caractère anormal de la salinité. Dans le Kimmeridgien, les premières dolomitisations apparaissent presque en même temps que *Marinella* et *Clypeina jurassica* qui sont considérées comme des algues vivant dans des milieux de salinité anormale. La dolomitisation qui trouve son extension maximum dans le Portlandien supérieur se poursuit dans les lagunes purbeckiennes, mais seulement là où des caractères de confinement peuvent être décelés.

Ces dolomites présentent une stoechiométrie idéale ou un excès de Ca pouvant aller jusqu'à 10 moles %. Les dolomites calciques sont surtout distribuées dans la classe des roches faiblement dolomitiques. Les dolomites idéales apparaissent essentiellement dans les roches intensément dolomitisées.

La distribution de fréquence de la dolomite est elle-même bimodale, avec un premier maximum vers 1%-10% et un second vers 80%-90%. Ceci signifie que les roches faiblement dolomitisées avec dolomite calcique forment un groupe bien séparé des roches très dolomitisées avec présence de dolomite idéale.

Dans le Portlandien, le premier groupe est surtout concentré dans la moitié inférieure de la formation, le second dans la partie supérieure

où les écarts de la salinité normale étaient plus prononcés. (Rappelons que le Portlandien supérieur forme les séries de transition aux lagunes purbeckiennes.) Il est donc difficile de dire comme FUCHTBAUER et GOLDSCHMIDT (1965) ont essayé de le démontrer, si les dolomites idéales sont essentiellement liées aux environnements à salinité accrue ou si elles sont la conséquence des très fortes teneurs en dolomite dans la roche, dans laquelle le rapport Mg/Ca devait être plus favorable à la formation d'une structure idéale. Comme la dolomitisation intense et le caractère très salin des environnements sont très fréquemment liés, il ne sera probablement pas facile de répondre à cette question.

Du point de vue paléogéographique, on remarque que la dolomitisation, si faible soit-elle, n'a jamais été active dans les formations de talus, ni au Dogger, ni au Malm, ni au Crétacé.

Remerciements

Ce travail a été réalisé grâce à un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique. Nous remercions vivement cette institution. Notre gratitude s'adresse aussi aux professeurs et collaborateurs de l'Institut de géologie, principalement à MM. B. Kubler, directeur de l'Institut et initiateur de cette recherche, J.-P. Schær et J. Remane, professeurs, à Mmes A. Jasiewicz, J. Fehlmann et I. Bourquin, ainsi qu'à M. Saas qui nous ont aidés de leurs conseils et de leur travail.

Résumé

Les dolomites de la série jurassienne (Dogger, Malm et Crétacé inférieur) se divisent en trois catégories : 1. celle des séries marneuses (dolomite calcique) ; 2. celles des grainstones à haute teneur en fer (ferro-dolomite et dolomite calcique) ; 3. celles des calcaires et dolomies inter- et supratidales de la fin de la régression du Malm (dolomite calcique et dolomite idéale). La dolomite idéale n'apparaît que dans les formations déposées dans des environnements à salinité anormale. Au Portlandien, la distribution de la teneur en dolomite est bimodale (maximum vers 10% et 90%). La dolomite calcique s'observe surtout dans les roches peu dolomitisées, alors que la dolomite idéale est liée aux roches très dolomitisées.

Zusammenfassung

Die Dolomite in der Schichtfolge des Neuenburger Jura (Dogger, Malm und Unterkreide) verteilen sich auf drei Gruppen : 1. die Gruppe der mergeligen Ablagerungen (Ca-Dolomit) ; 2. die der grainstones mit

hohem Eisengehalt (Ferro-Dolomit und Ca-Dolomit) ; 3. die der Kalke und Dolomite der Gezeitenzone und des supratidalen Bereichs die sich gegen Ende der Oberjurassichen Regression ablagerten (Ca-Dolomit und Idealdolomit). Der Idealdolomit tritt nur in den Ablagerungen von Milieus mit abnormer Salinität auf. Die Häufigkeitverteilung der Dolomitgehalte im Portlandien ist bimodal (Maxima bei 10% und 90%). Ca-Dolomit findet sich vor allem in Schwach dolomitischen Gesteinen während der Idealdolomit an stark dolomitische Gesteine gebunden ist.

Summary

The dolomites of the Jura (Dogger, Malm and Cretaceous) are divided into three classes : 1. dolomites of the marl series (Ca-dolomites) ; 2. grainstones with high iron content (ferro-dolomites and Ca-dolomites) ; 3. inter- and supratidal limestones and dolomites of the end of the Malm regression. The ideal dolomites appear only in the formations deposited in abnormally saline environments. During the Portlandian the distribution of the dolomite contents is bimodal (maxima near 10% and 90%). The Ca-dolomite was observed principally in rocks only slightly dolomitic whereas the ideal dolomite is linked to very dolomitic rocks.

BIBLIOGRAPHIE

CHAVE, K. E. — (1954). Aspects of the biogoechemistry of magnesium, 1 : Calcareous Marine organisms ; 2 : Calcareous sediments and rocks. *J. of Geol.* 62 : 587-599.

BLATT, H., MIDDLETON, G. et MURRAY, R. — (1972). Origin of sedimentary rocks. (Prentice-Hall, Inc. New Jersey).

BOLLIGER, W. et BURRI, P. — (1970). Sedimentologie von Schelf-Carbonaten und Beckenablagerungen im Oxfordien des zentralen Schweizer Jura. *Beit. Geol. Karte der Schweiz* 140 : 1-96.

DESOR, E. et GRESSLY, A. — (1859). Etudes géologiques sur le Jura neuchâtelois. *Mém. Soc. sci. nat. Neuchâtel* 4 : 1-159.

FUCHTBAUER, H. et GOLDSCHMIDT, H. — (1965). Beziehungen zwischen Calciumgehalt und Bildungsbedigungen des Dolomite. *Geol. Rundschau* 55 : 29-40.

GOLDSCHMIDT, J. R. et GRAF, D. L. — (1958). Structural and compositional variations in some natural dolomites. *J. of Geol.* 66 : 678-693.

GOLDSMITH, J. R., GRAF, D. L., WITTERS, J. et NORTHROP, D. A. — (1962). Studies in the system $CaCO_3$-$MgCO_3$-$FeCO_3$: 1. Phase relations ; 2. A method for major element spectrochemical analysis ; 3. Composition of some ferroan dolomits. *J. of Geol.* 70 : 659-688.

GRAF, D. L. — (1961). Cristallographic tables for the rhomboedral carbonats. *Am. Mineral.* 44 : 1283-1316.

HÄFELI, C. — (1966). Die Jura-Kreide-Grenzschichten im Bielerseegebiet (Kt. Bern). *Eclogae geol. Helv.* 59 (2) : 565-695.

PERSOZ, F. — (1969). Fidélité de l'analyse quantitative des poudres de roches par diffraction X. *Bull. Centre Rech. Pau-SNPA.* 3 (2) : 329-355.

PERSOZ, F. et KUBLER, B. — (1968). Etude pétrographique des roches carbonatées : La limite Jurassique-Crétacé dans quelques sondages et affleurements du Jura neuchâtelois. *Eclog. geol. Helv.* 61 (2) : 504-507.

PERSOZ, F. et REMANE, J. — (1973). Evolution des milieux de dépôt au Dogger supérieur et au Malm dans le Jura neuchâtelois méridional. *Eclog. geol. Helv.* 66 (1).

SCHÄR, U. — (1967). Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Mesozoikum und Tertiär des Bielerseegebietes (Kt. Bern). *Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz* N. F. 133 : 88 pp.

SCHMIDT, V. — (1965). Facies, diagenesis and related reservoir properties in the Gigas beds (Upper Jurassic) Northwestern Germany. *Soc. écon. Pal. Mineral. Spec. Public.* 13 : 124-168.