

Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 107 (1984)

Artikel: Microfaciès, minéralogie, stratigraphie et évolution des milieux de dépôts de la plate-forme Berriasio-Valanginienne des régions de Sainte-Croix (VD), Cressier et du Landeron (NE)
Autor: Adatte, Thierry / Rumley, Georges
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89231>

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>

MICROFACIÈS, MINÉRALOGIE, STRATIGRAPHIE
ET ÉVOLUTION DES MILIEUX
DE DÉPÔTS DE LA PLATE-FORME
BERRIASO-VALANGINIENNE
DES RÉGIONS DE SAINTE-CROIX (VD),
CRESSIER ET DU LANDERON (NE)

par

THIERRY ADATTE ET GEORGES RUMLEY

AVEC 10 FIGURES ET 3 PLANCHES

INTRODUCTION: HISTORIQUE

En 1859, DESOR et GRESSLY donnent la première description détaillée de l'étage Valanginien créé par DESOR (1854). En termes lithostratigraphiques, le Valanginien comprend alors, de bas en haut:

- la zone des Marnes et Brèches bitumineuses,
- le Marbre bâtard,
- la Limonite.

A l'époque, les Marnes à *Asteria* sont considérées comme post-valanginiennes. Par la suite, le Valanginien est subdivisé par JACCARD (1869) en deux zones: inférieure et supérieure.

Ce n'est qu'en 1901 que BAUMBERGER applique le terme de Berriasien au Valanginien inférieur de JACCARD (1869). Si celui-là se basait, quant à sa propre division, sur des arguments d'ordre lithologique, BAUMBERGER, lui, attribue à son Berriasien une notion plutôt chronostratigraphique. Le colloque international sur le Crétacé inférieur (1963), se référant à des critères aussi bien lithostratigraphiques que paléontologiques, opte pour le Berriasien en tant qu'étage indépendant du Valanginien. Par la suite, les travaux de OERTLI (1965), de MOUTY (1966) et de STEINHAUSER et CHAROLLAIS (1971) précisent mieux la stratigraphie de ces deux étages.

La note de DONZE et THIEULOY (1975) résume bien l'état de la question. Ils présentent un essai de datations, par le biais d'ostracodes recueillis dans le stratotype de Valangin et en fonction d'ammonites du bassin vocontien. Il ressort de leur étude les points qui suivent:

- les Marnes d'Arzier sont d'âge valanginien très inférieur,
- le Calcaire roux est d'âge valanginien «moyen»,

- les Marnes à Asteria sont d'âge valanginien supérieur,
- le sommet de l'unité supérieure gréseuse (U.S.G.) est d'âge berriasien terminal.

Le Valanginien supérieur serait alors entièrement compris dans les Marnes à Asteria, fait qui implique une zone de forte condensation (fig. 1).

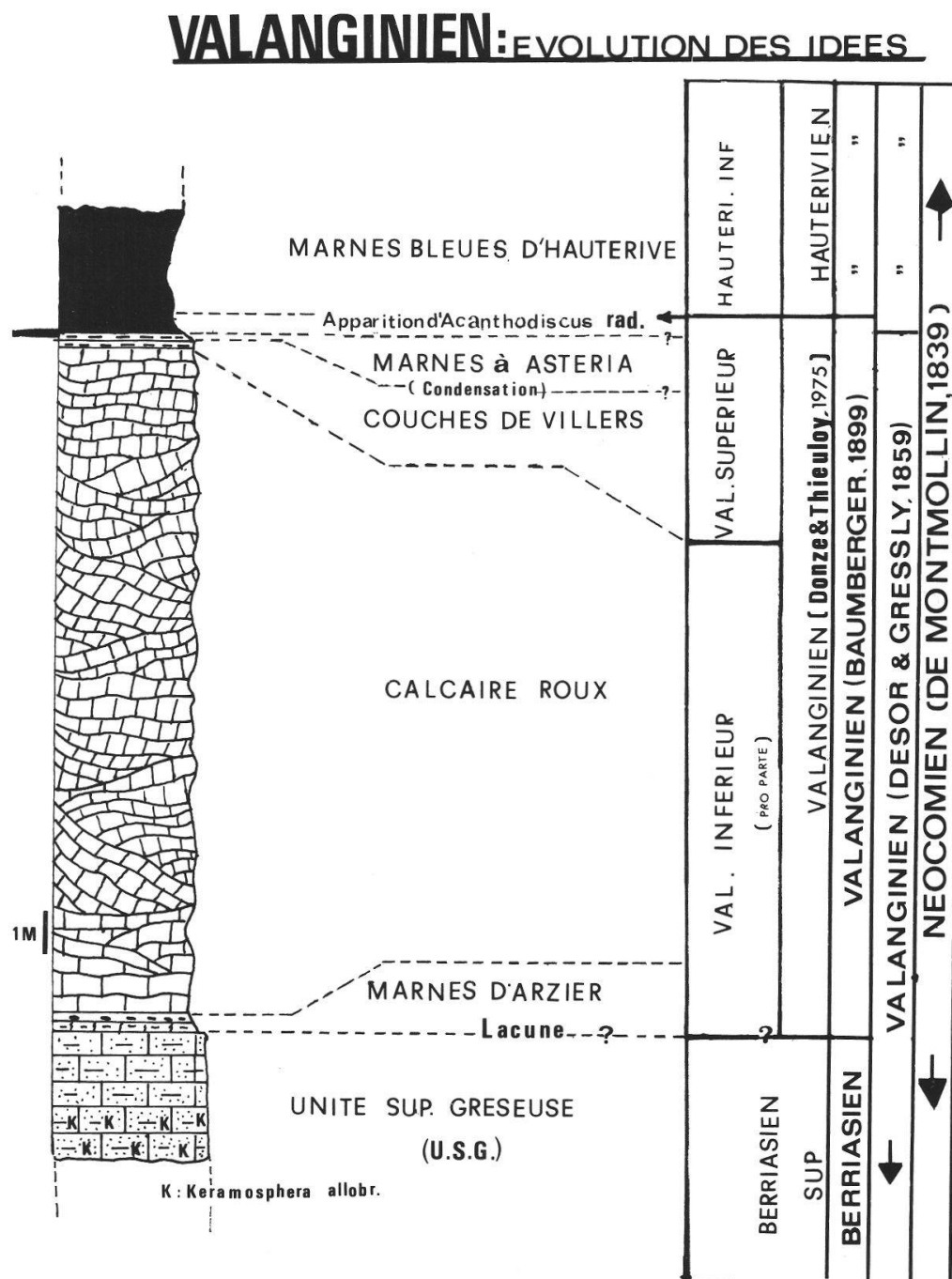


Fig. 1. Valanginien, évolution des idées.

OBJET DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

Cette étude consiste, d'une part, en une étude de microfaciès visant à reconstituer les milieux de dépôts et à établir, d'autre part, un lien entre la minéralogie préalablement déterminée et ces microfaciès.

Dans ce but, les trois coupes suivantes ont été choisies.

Coordonnées des coupes (carte nationale de la Suisse, 1:25000):

- la coupe du Colas (région de Sainte-Croix, VD), 529.750/184.800;
- la coupe de la Marnière de Cressier (NE), 571.500/212.250;
- la coupe des Montheys (NE), 569.600/211.500.

Ce choix tient compte du fait que les deux premiers profils recouvrent le passage Berriasien-Valanginien, intervalle stratigraphique des plus intéressants, et que le troisième recouvre une bonne partie du Berriasien terminal. Ces coupes ont fait l'objet d'un échantillonnage serré (plus de quatre échantillons par mètre). A partir de ceux-là, ont été faites une étude de microfaciès et une étude de la minéralogie, par diffraction X.

ÉTUDE DE MICROFACIÈS

Pour les caractériser, nous avons pris en considération la nature et le nombre des bioclastes (foraminifères, algues et autres organismes). Parmi les éléments figurés, ont été pris en compte les intraclastes, les pellets et les oolites. La nature et la quantité de la phase de liaison (sparite et micrite), ainsi que les minéraux tels que quartz, goethite, pyrite et dolomite, ont aussi été déterminées.

Les nomenclatures utilisées sont celles de FOLK (1979 *in* Elf-Aquitaine) et celle de DUNHAM (1979 *in* Elf-Aquitaine). Les résultats sont consignés dans les planches VI, VII et VIII.

Ainsi, il devient possible d'effectuer une reconstitution des milieux de dépôts pour chaque profil.

La plate-forme carbonatée berriaso-valanginienne du Jura se divise en quatre grands ensembles (fig. 2):

- a) l'ensemble margino-littoral;
- b) l'ensemble de plate-forme interne;
- c) l'ensemble de plate-forme externe;
- d) l'ensemble de bassin-talus et les faciès de transgression.

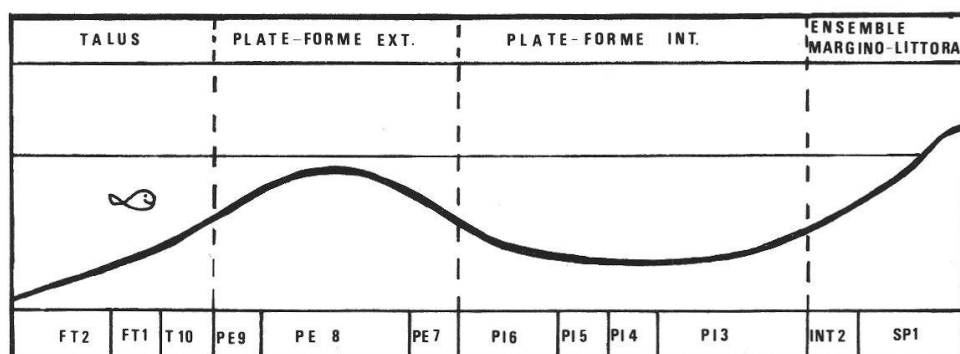


Fig. 2. Profil théorique de la plate-forme berriaso-valanginienne et positionnement des faciès décrits.

a) *Les faciès de l'ensemble margino-littoral* (Sp 1, Int 2, sur les planches)

Deux types de microfaciès y ont été recensés. Le premier se présente sous la forme d'une pelmicrite à biophase réduite; il ne renferme en effet qu'un nombre réduit de foraminifères, tels que *Pseudotriloculina*, *Glomospira* et *Quinqueloculina*. La flore comprend quelques formes dasycladales (par ex. *Clypeina jurassica*). La diminution du nombre d'espèces, vraisemblablement due aux variations de la salinité, et des figures sédimentaires typiques, telles que bird-eyes et key vugs, placent ce genre de faciès dans un milieu confiné, supratidal (Sp 1).

Le deuxième faciès (Int 2) est représenté par une biopelsparite alternée avec une pelmicrite à rares bioclastes. Ces deux types de texture se rencontrent dans une même lame mince. Celles-là, ainsi que la faune et la flore qui les accompagnent, sont typiques de la zone intertidale: hydrodynamisme fort (période de hautes eaux) alterné avec un hydrodynamisme faible (période de basses eaux et confinement).

b) *Les faciès de l'ensemble de plate-forme interne* (Pi)

Dans le détail, ils sont au nombre de quatre. Il s'agit surtout d'une biopelmicrite à rares intraclastes. Ce genre de faciès se caractérise aussi par une grande richesse en algues et foraminifères. Si les faciès Pi 3 et Pi 4, situés du côté interne de la plate-forme interne, ne contiennent ni échinodermes ni bryozoaires, les faciès Pi 5 et Pi 6 s'avèrent en contenir une faible quantité. De plus ces derniers montrent une texture de type biopelsparite et une augmentation de la taille des bioclastes, indices d'une plus grande ouverture et d'une plus forte agitation du milieu.

c) *Les faciès de l'ensemble de plate-forme externe* (Pe)

L'observation démontre qu'à l'affleurement, les bancs de couleur jaune caractérisent souvent des faciès externes, alors que les faciès internes sont souvent soulignés par des bancs de couleur gris-rose à blanche. L'arrangement de ces faciès (fig. 3) repose en partie sur le fait que trois types d'oolites ont été reconnus:

- des oolites fibroradiées (O.F.)
- des oolites micritiques (O.M.)
- des oolites fibroradiées micritisées (O.F.M.).

Les oolites fibroradiées sont des particules sphériques, possédant un nucleus quelconque, formées d'une structure radiaire et concentrique sparitique. Leur taille est de l'ordre du mm.

Les oolites micritiques sont caractérisées par des couches concentriques cryptocristallines, sans orientation préférentielle des cristallites. Leur taille est aussi de l'ordre du mm.

Les oolites fibroradiées micritisées sont des oolites fibroradiées entourées d'une pellicule de micrite concentrique.

Selon E. FLUEGEL (1982), ces types d'oolites reflètent le même milieu de dépôt et correspondent à des degrés de cristallisation différents. Si l'on se réfère aux coupes étudiées, cette hypothèse semble discutable; la

figure 3 montre bien que chaque sorte d'oolites correspond à un faciès particulier. Les O.M. se placent en arrière-barre, dans une zone où l'agitation est faible et l'activité alguaire importante (Pe 7). Les O.F. se situent, au contraire, là où l'agitation est la plus forte (sommet de la barre sableuse, Pe 8). Les O.F.M., elles, se placent en avant-barre, où l'agitation est à nouveau faible (Pe 9). Le fait que ces diverses oolites reflètent plutôt des milieux différents, est aussi confirmé par la présence de deux formes de bryozoaires. Le faciès Pe 8 renferme, en effet, des bryozoaires de formes massives, plus résistants à l'agitation des eaux. Les faciès Pe 7 et Pe 9 contiennent par contre des bryozoaires de forme grêle, typiques de milieux moins agités.

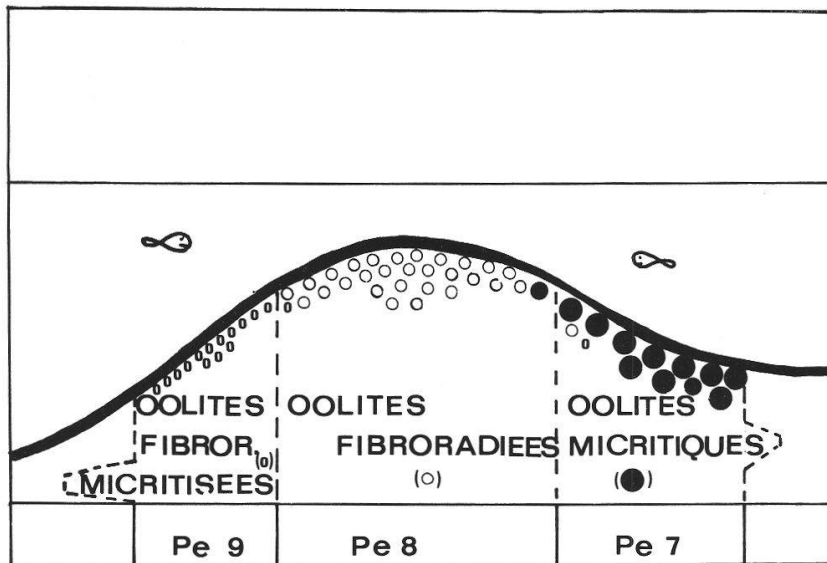


Fig. 3. Schéma de la plate-forme externe et positionnement des divers types d'oolites.

La faune de la plate-forme externe se caractérise surtout par un enrichissement en débris d'échinides et de crinoïdes, et un appauvrissement des foraminifères. Parmi ceux-là, les genres *Gaudryina*, *Lenticulina* et l'espèce *Pseudocyclammina* sp. A sont les plus communs à ce milieu.

d) *Les faciès de l'ensemble talus-bassin, les faciès de transgression* (T 10, Ft)

Les premiers se caractérisent par une pelmicrite à rares bioclastes. Ils renferment parfois quelques oolites fibroradiées micritisées, mais les pellets en sont l'élément dominant. La microfaune n'est que faiblement représentée par quelques *Lenticulina* et *Miliolidae*. De rares spicules de spongiaires sont parfois présentes (T 10).

Introduits en 1980 par H. et A. ARNAUD, la dénomination des faciès de transgression s'applique assez bien à certains milieux de dépôt dont les positions restaient assez vagues. Ces faciès qui présentent à la fois des caractères externes et internes sont, en quelque sorte, des faciès de remaniement. Ils envahissent périodiquement la plate-forme carbonatée berriaso-valanginienne du Jura (région du Colas surtout) et surmontent de

façon régulière les horizons de discontinuité, traduisant ainsi un approfondissement notoire du milieu de dépôt (pl. VI, VII, VIII). Souvent précédés par des lacunes sédimentaires (remaniement), leur rapidité d'installation et leur faible épaisseur pourraient expliquer le caractère mixte de ces faciès. Dans les coupes étudiées, ces faciès prennent deux aspects différents. Des bancs roux pseudoolitiques caractérisent le premier à l'affleurement. En lame mince, il s'agit d'une pelsparite (parfois pelmicrite) à rares bioclastes. Parmi les autres éléments figurés, on relève la présence de quelques oolites fibroradiées et de quelques pellets. Le caractère mixte de la faune se marque par la présence simultanée de Polymorphinidae, d'origine circalittorale et de foraminifères d'origine plus interne, tels que Nautiloculina, Quinqueloculina, etc. Il est d'un grand intérêt de noter que ces Polymorphinidae n'apparaissent que dans ce faciès (FT 1) et cela sur une faible épaisseur. La macrofaune est représentée par quelques serpules, bryozoaires et brachiopodes.

Le second faciès (FT 2) se distingue macroscopiquement par des marno-calcaires et des marnes sableuses. Il n'apparaît pas dans la coupe des Montheys. Le microscope révèle une pelmicrite à rares bioclastes, contenant quelques oolites rubéfiées. La faune est aussi caractérisée par un mélange d'espèces d'origine interne et externe. De plus, la présence d'un céphalopode (Nautilidae) est un bon indice d'un milieu plus profond et plus ouvert.

La présence de quartz en grande quantité et de glauconie confirme le fait que ce milieu est plus ouvert.

De part ces faits, ces faciès ont été placés au bas du talus. Ce choix est quelque peu arbitraire, compte tenu du caractère mixte de ces faciès.

ÉTUDE MINÉRALOGIQUE

Cette étude minéralogique se propose deux objectifs :

- une description minéralogique des coupes étudiées ;
- une comparaison des résultats minéralogiques avec ceux des micro-faciès.

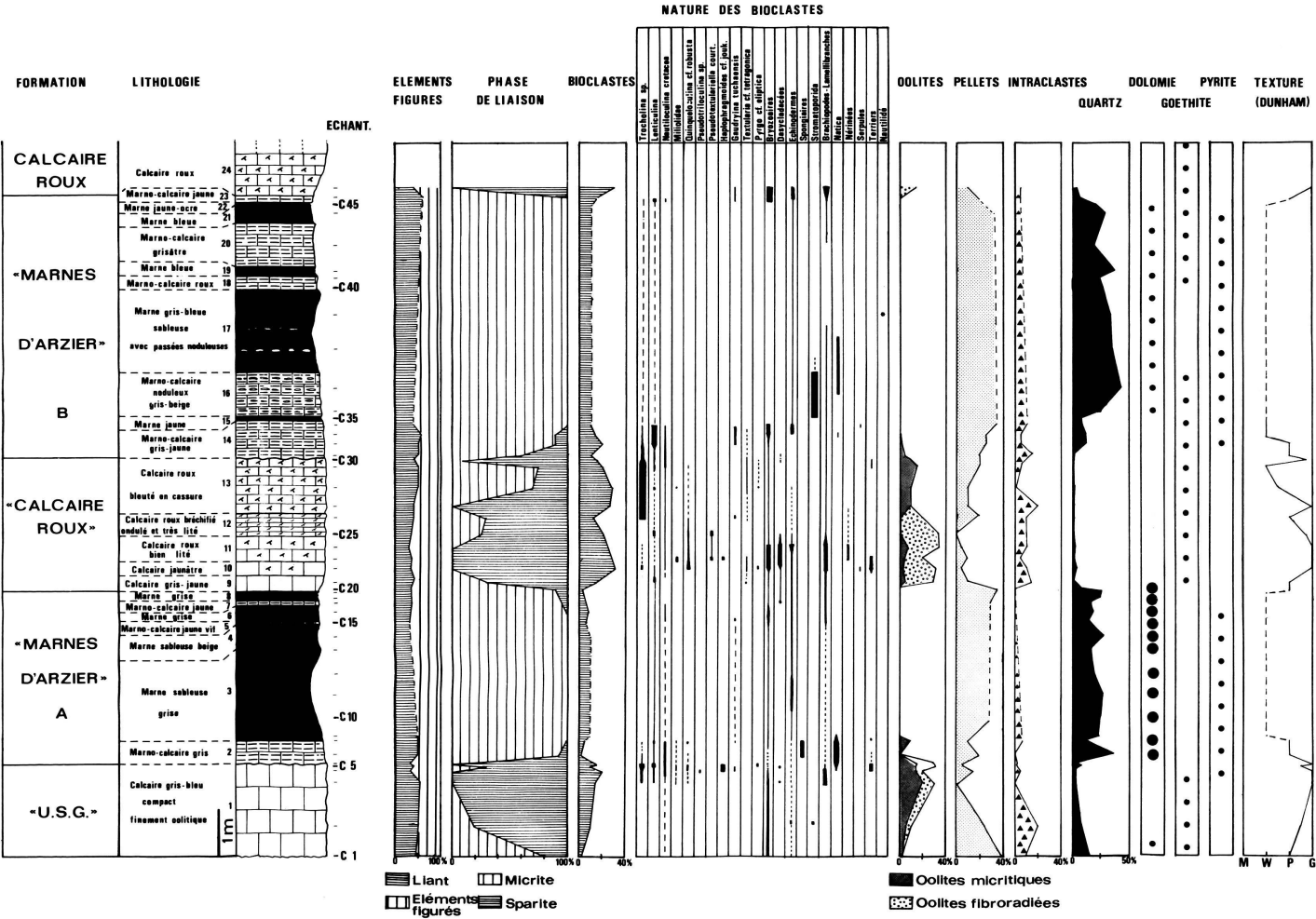
Pour cela, des analyses par diffraction X ont été faites sur tous les échantillons des coupes étudiées, selon deux méthodes, celle des poudres ou roche totale et celle du résidu insoluble.

Roche totale

Par cette méthode, la minéralogie totale de l'échantillon est prise en compte. Celui-là est concassé, broyé à l'isogranulomètre jusqu'à obtention d'une poudre homogène de granulométrie inférieure à 40 microns, qui est montée sur un support, et, enfin, passée au diffractomètre sous rayonnement CuKalpha. Le système utilisé nous fournit une analyse qualitative et quantitative.

En effet, on obtient un inventaire minéralogique de l'échantillon, parmi lequel, à l'aide d'un programme tenant compte des coefficients

(COORD: 529.75 / 104.00)



d'absorption massique, il est possible de calculer les pourcentages des différents minéraux. Il s'agit ici de la calcite, du quartz, de la pyrite ou de la goethite, des phyllosilicates, de la dolomite et des feldspaths potassiques.

Résidu insoluble

Les échantillons, après avoir été concassés, sont décarbonatés à l'HCl 10%, puis séparés par centrifugation, afin d'isoler les fractions inférieures à 2 microns et les fractions comprises entre 2 et 16 microns. Ces fractions sont ensuite coulées sur plaques minces et analysées aux rayons X. La fraction inférieure à 2 microns est repassée au diffractomètre après traitement à l'éthylène-glycol, cela pour observer les éventuels gonflements des minéraux argileux.

Sur les diagrammes ainsi obtenus, les minéraux accessoires et les minéraux argileux sont tout d'abord déterminés, et leurs intensités sont ensuite mesurées.

Minéraux accessoires

Le quartz est d'origine détritique. Pour le quantifier, sa raie 100 à 4.26 Å a été mesurée; le pic le plus important (101 à 4.40 Å), qui s'additionne à un réflexe de micas, a été négligé.

La dolomite étant trop irrégulièrement présente, son intensité n'a pas été mesurée. D'après l'étude de ses pics, il s'agirait d'une dolomite ferrique à tendance ankéritique, diagénétique.

Les feldspaths, pour les mêmes raisons que pour la dolomite, n'ont pas été mesurés. D'origine détritique, il s'agit d'orthose et parfois d'albite. La goethite apparaît régulièrement; son intensité a été mesurée sur la raie 100 à 4.18 Å.

La pyrite est plus présente sur les diagrammes de roche totale que sur ceux du résidu insoluble. Il a été néanmoins possible de mesurer son intensité sur le pic 200 à 2.7 Å.

La lépidocrocite n'apparaît qu'épisodiquement et n'a pas été quantifiée. La présence des trois minéraux précités est intéressante pour déterminer l'origine du fer. Il peut être d'origine détritique (Fe^{3+}) sous forme de goethite ou de limonite, ou peut être apporté en solution dans des eaux dépourvues d'oxygène, sous sa forme réduite (Fe^{2+}). Dans les milieux réducteurs, c'est-à-dire en eaux profondes où l'absence de courants et la dégradation de la matière organique font que la teneur en oxygène est peu importante, la pyrite et la sidérite se formeront. Les milieux plus agités, donc oxydants, seront favorables à la formation de goethite ou de limonite. La présence de lépidocrocite indiquerait un milieu intermédiaire. Cependant, la goethite peut être un produit d'altération de la pyrite; dans ce cas, la lépidocrocite serait un indicateur du degré d'oxydation de la roche. Dans le cadre de notre étude, nous penchons pour cette dernière solution, car il est fréquent de trouver dans une roche de la pyrite auréolée de goethite. Cela signifierait que les sédiments ont évolués, au début, dans un milieu réducteur.

Les minéraux argileux

Le terme de smectite est actuellement préféré à celui de montmorillonite. Sur les préparations séchées à l'air, elles se caractérisent par un réflexe à 12 ou 14 Å. Sur les préparations traitées à l'éthylène-glycol, on observe un déplacement caractéristique du pic des smectites vers 17 Å. Pour les quantifier, les trois réflexes ont été mesurés.

Les interstratifiés se caractérisent sur les préparations normales par un plateau entre 10.4 et 17 Å, 10.4 et 14 Å ou 12 et 14 Å. Pour chacun de ces groupes, le maximum a été mesuré, indépendamment de sa position. Sur les préparations traitées à l'éthylène-glycol, on observe un déplacement systématique de ces interstratifiés vers 17 Å; ceci indiquerait une forte proportion de smectites dans ces interstratifiés.

Le terme de mica détritique a été préféré à celui d'illite; ce dernier ne s'applique pas aux séries carbonatées n'ayant pas subi de métamorphisme. Les intensités des micas ont été mesurées sur le pic 001 à 9.92 Å. Sur ce même réflexe, l'indice d'aigu (I.A.G.) a été mesuré.

La kaolinite et la chlorite présentent des raies confondues vers 7 Å. Pour les distinguer, il faut observer les raies 002 de la kaolinite et 004 de la chlorite, qui se situent respectivement à 3.57 Å et 3.54 Å. C'est donc à partir du rapport des intensités vers 3.5 Å et de l'intensité confondue vers 7 Å que nous pouvons quantifier ces deux minéraux.

Il faut relever que les mesures d'intensités des minéraux accessoires et argileux ont été effectuées sur les diagrammes de la fraction inférieure à 2 microns du résidu insoluble, séchée à l'air, et que la mesure de l'I.A.G. a été faite sur les diagrammes des préparations traitées à l'éthylène-glycol.

Dosage semi-quantitatif des phyllites

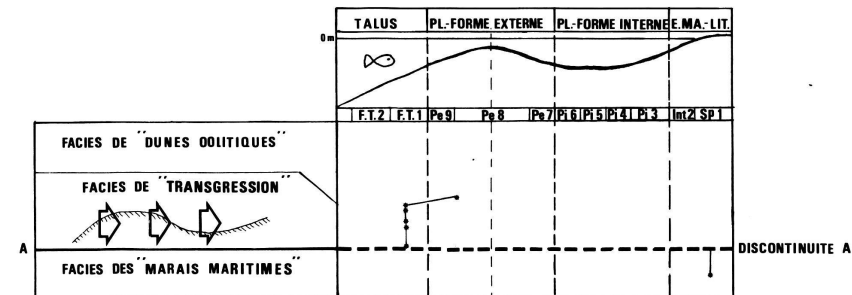
D'après les intensités mesurées des smectites, des interstratifiés, des micas, de la kaolinite et de la chlorite, il est possible de calculer des pourcentages relatifs. Ce dosage semi-quantitatif, bien que relatif, donne une bonne estimation de l'importance des différents minéraux. Quant aux minéraux accessoires, leur présence est simplement estimée par leur hauteur de pic.

Les roentgénofaciès (= classes de diffractogrammes)

La définition d'un roentgénofaciès se fait par analogie morphologique de plusieurs diffractogrammes. Néanmoins, la présence et l'intensité des réflexes des différents minéraux sont implicitement représentées par la forme des diagrammes. On obtient ainsi huit roentgénofaciès, qui ont été caractérisés par un assemblage minéralogique type.

Par exemple, dans la classe A, les smectites sont largement dominantes (73%), le quartz est abondant (140 mm d'intensité), alors que la kaolinite et les micas sont peu représentés (19 et 9%), et la chlorite est quasiment absente (1%).

Une fois ces différents roentgénofaciès définis, on recherche, pour chacune des classes, le microfaciès correspondant à chaque échantillon.



On obtient ainsi la répartition des roentgénofaciès par rapport aux micro-faciès, de même que leur répartition sur un profil théorique de plate-forme carbonatée (fig. 4). Pour chaque classe de diffractogramme, la moyenne des valeurs du dosage semi-quantitatif relatif des phyllites est calculée, ce qui permet de décrire les roentgénofaciès de manière plus quantitative.

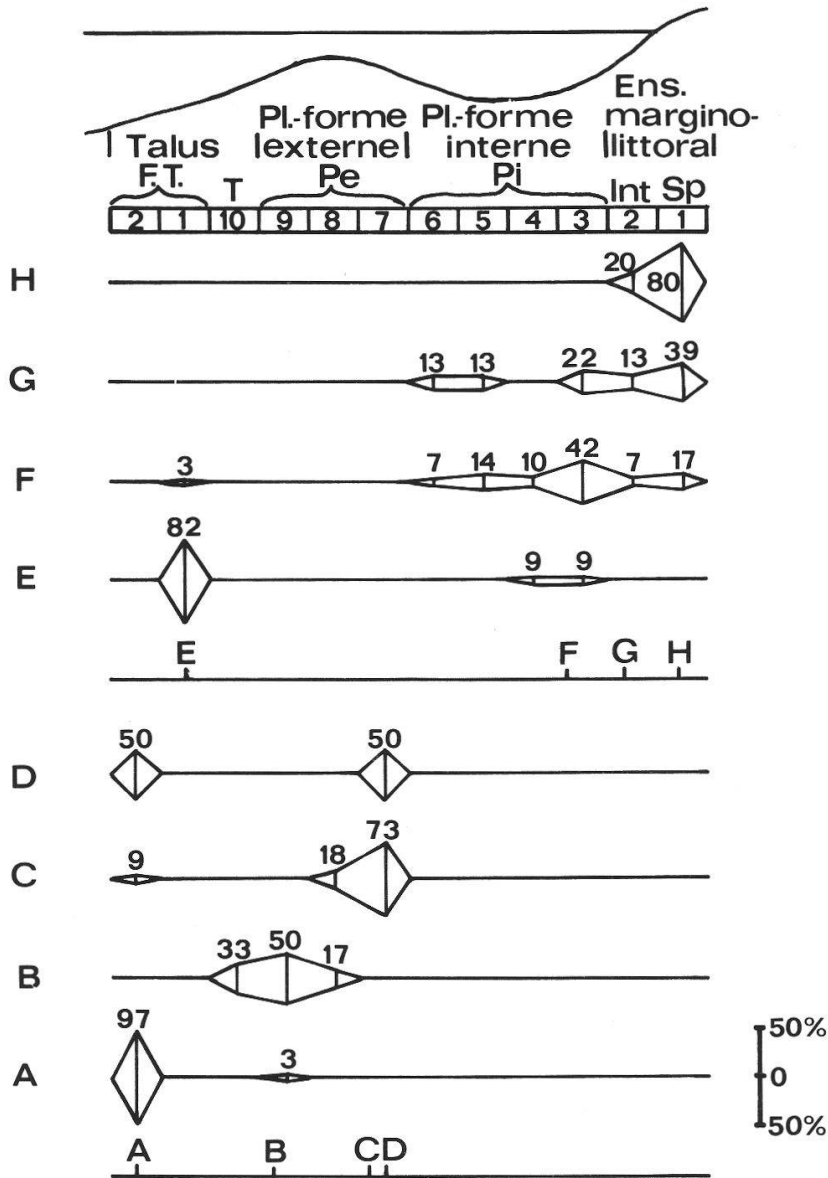


Fig. 4. Répartition des roentgénofaciès sur la plate-forme.

Dès lors, si l'on se réfère à la répartition des roentgénofaciès sur la plate-forme, on en déduit la répartition des minéraux sur cette plate-forme (fig. 5).

Cette méthode de travail a été reprise de C. DARSAC (1983) et de F. VIEBAN (1983), établie sous la direction du professeur B. Kubler.

Sur la figure 5, on peut faire les remarques suivantes :

- Les smectites et interstratifiés ne sont jamais présents en quantité appréciable simultanément; en effet, les maximums des smectites correspondent aux minimums des interstratifiés, et vice versa.
- Les micas semblent se séparer en deux populations distinctes; cependant, l'indice d'aigu ne permet pas de différencier ces familles. Néanmoins, on suppose deux sources d'apport différentes pour ces micas, l'une continentale et l'autre de mer ouverte.
- La kaolinite semble se répartir assez uniformément sur la plate-forme, avec toutefois une tendance à diminuer en domaine plus externe.
- Quant à la chlorite, elle n'est vraiment présente que dans les domaines très internes.
- Le quartz, pour sa part, montre un maximum en avant-barre, ce qui tend à prouver un apport par des courants venus du large plutôt que continental.

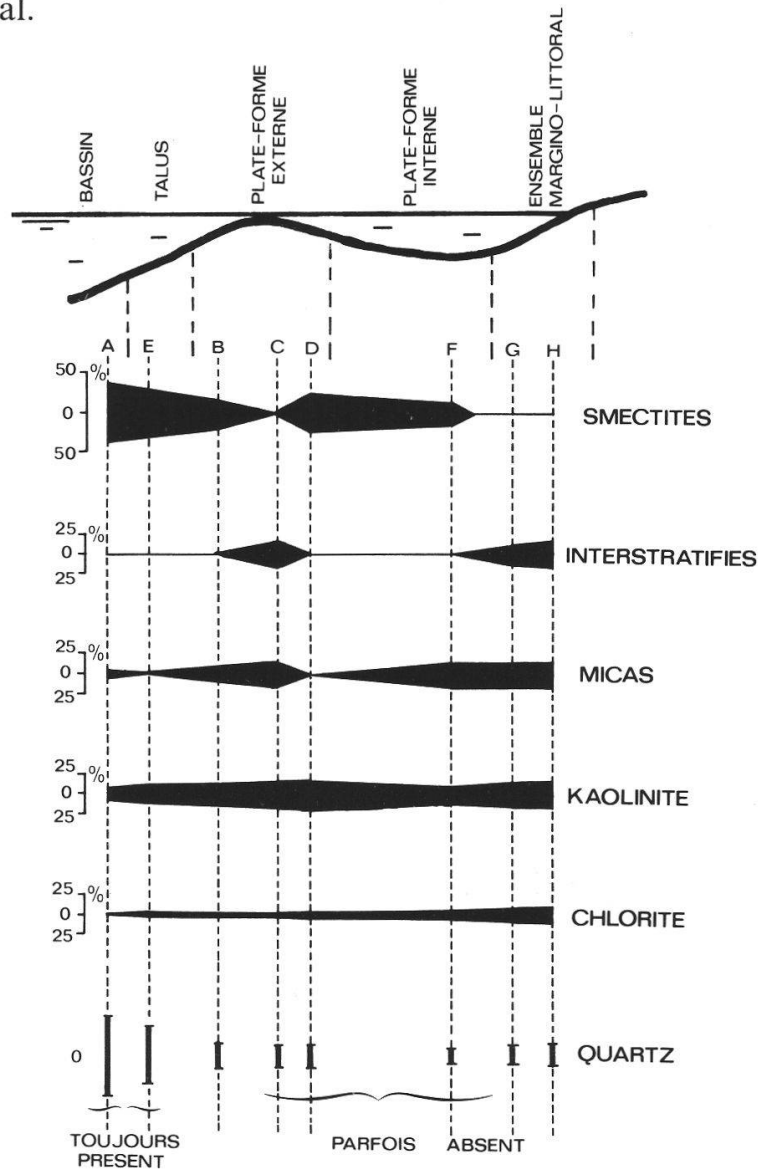
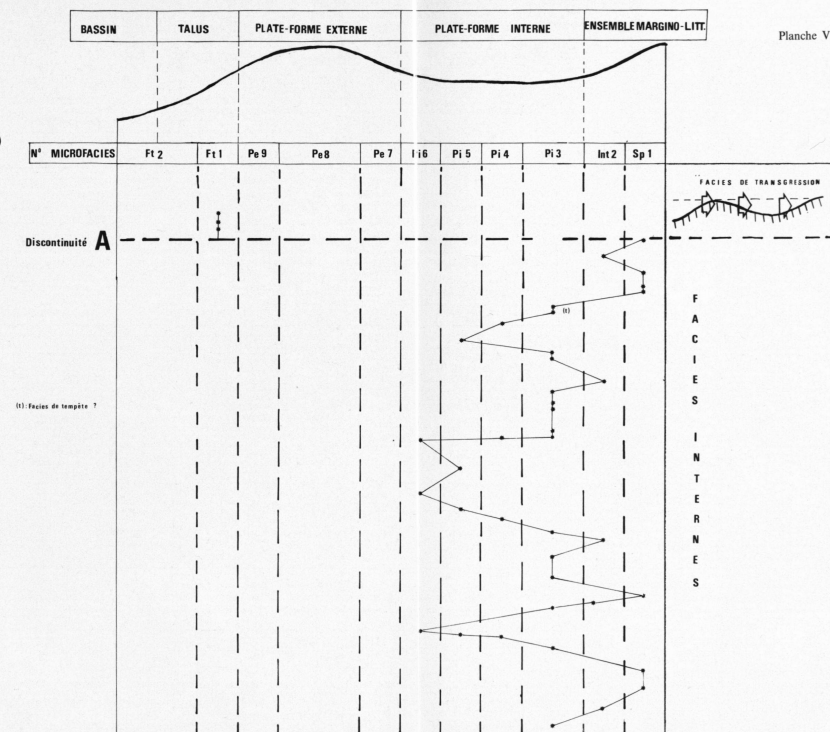
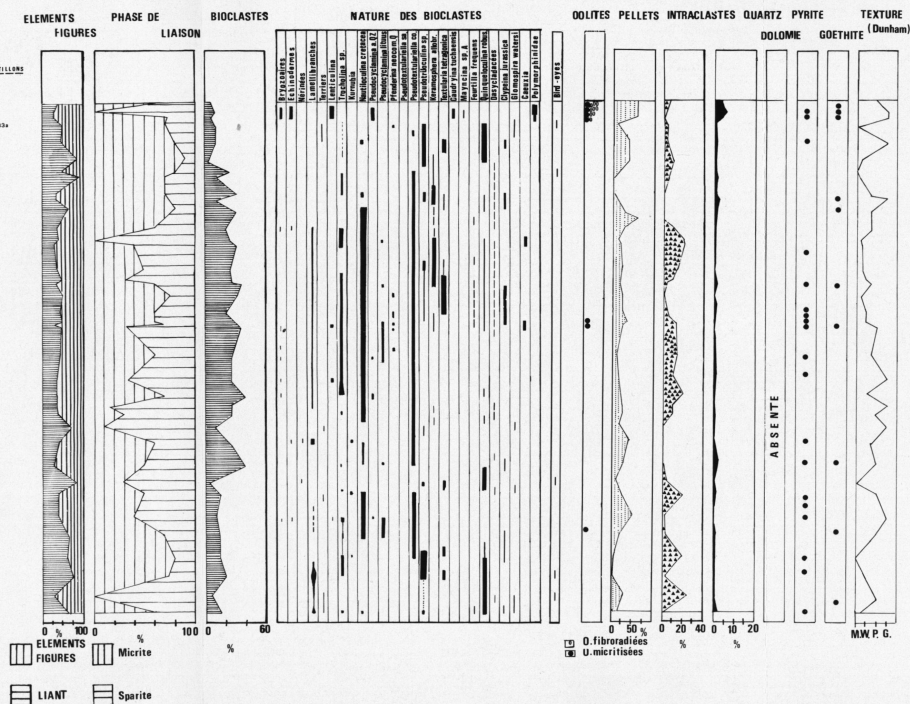


Fig. 5. Répartition des minéraux argileux sur la plate-forme.

FORMATION		LITHOLOGIE		ECHANTILLONNAGE	
CALCAIRE ROUX (F 11)	Calcaire roux	20		M 22	
				M 22, 24	
				M 23, 25, 33a	
	Idem à 18	19		M 32	
	Calcaire tie de vie	18		M 31	
	Calcaire rosé	17		M 30	
	Idem à 15, mais moins massif	16		M 27	
	Calcaire massif gristère	15		M 26	
				M 25	
	Fond dur			M 24 1/2	
	Calcaire jaune	14		M 24	
	Calcaire massif brun	13		M 23	
	plut. marneux			M 21	
				M 20	
	U •	Calcaire massif rosé	12		M 19
				M 18, 16	
Calcaire blanchâtre		11		M 18	
				M 15	
Calcaire blanc très pur		10		M 14	
Calcaire jaune très lité		9		M 12	
Calcaire jaune		8		M 10	
Calcaire jaunâtre		7		M 9	
Calcaire blanc massif		6		M 8	
Calcaire blanc très fracturé		5		M 7, 7'	
M ₀ M ₁ M ₂	Calcaire blanc très fracturé	4		M 6, 6'	
	Calcaire beige à zones ondulées	3		M 5, 5'	
	Calcaire blanc massif	2		M 4	
	Calcaire blanc tacheté de jaune	1		M 3	
	Calcaire blanc à cassure irrégulière	1		M 1	



Courbes d'évolution des roentgénofaciès

Compte tenu des résultats précités, il devient possible, de la même manière que pour les microfaciès, de tracer une courbe d'évolution des roentgénofaciès. Les figures 6, 7 et 8 montrent une bonne similitude entre l'évolution des roentgénofaciès et celle des microfaciès.

Un lien apparaît donc clairement entre la sédimentologie et la minéralogie; à un milieu de dépôt de la plate-forme correspond une minéralogie bien déterminée. Cette concordance est certainement due à des facteurs d'ordre hydrodynamique.

Conclusions

Le parallélisme des courbes d'évolution des microfaciès et des roentgénofaciès remet en question l'apparition synchrone de tel ou tel minéral argileux et les corrélations basées sur cette dernière (PERSOZ 1982).

Un exemple pris parmi les coupes étudiées nous permet de constater que les bancs sous-jacents à la discontinuité A présentent des microfaciès tout à fait différents. De même, les roentgénofaciès ne montrent aucune similitude, bien que ces bancs soient synchrones. Cela induit que la déposition d'un type d'argile est dépendante du milieu de dépôt; en effet, des smectites se déposent en domaine externe au Colas, alors que, dans le même temps, ce sont des interstratifiés qui sédimentent en milieu supratidal à Cressier et aux Montheys.

Ceci est valable lors d'une sédimentation en domaine de plate-forme carbonatée, et tant que la diagenèse reste peu importante.

ESSAI DE CORRÉLATION

Les corrélations classiques étaient établies sur des analogies lithologiques et faciologiques. Les limites ainsi définies étaient, le plus souvent, hétérochrones d'un endroit à un autre.

Une bonne corrélation tient essentiellement compte des variations d'épaisseur qui sont classiques dans les milieux de plate-forme carbonatée. Les variations verticales et latérales de faciès (loi de Walther) sont souvent limitées par ce que H. ARNAUD (1981) appelle «horizons de discontinuité». Ceux-là correspondent à un changement de faciès lié à une modification brutale du milieu de sédimentation. C'est donc sur ces horizons de discontinuité et sur quelques associations de foraminifères que des corrélations ont été faites.

Les coupes étudiées présentent des faciès très différents, reflets des oscillations relatives du niveau de la mer au cours du temps (pl. VI, VII et VIII). La figure 10 indique les principales corrélations établies entre les trois coupes:

- quatre séquences majeures et deux horizons de discontinuité (A et B) ont été mis en évidence dans la coupe du Colas;
- deux séquences majeures et un horizon de discontinuité (A) dans les coupes de Cressier et des Montheys.

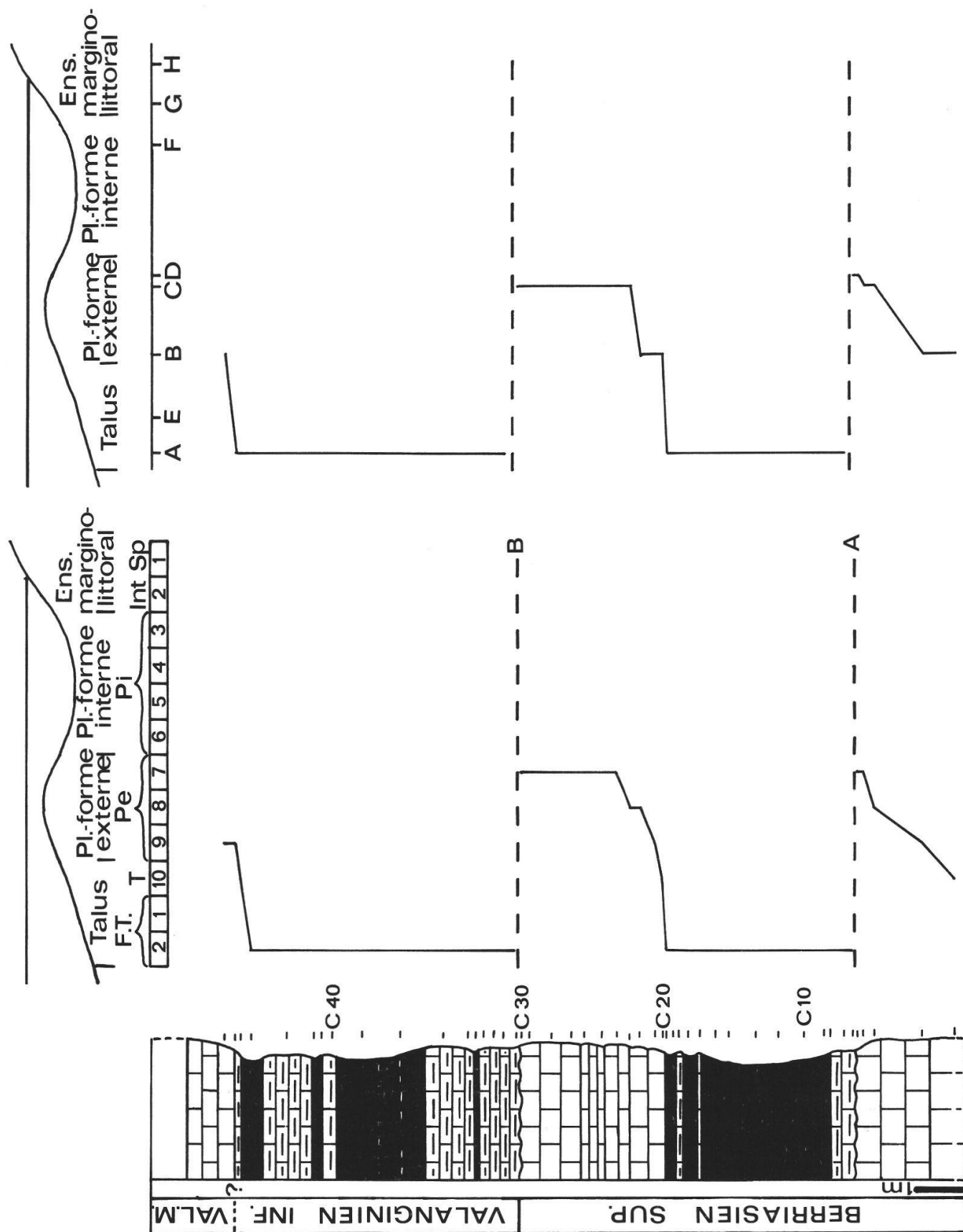


Fig. 6. Courbes d'évolution des microfaciès et des roentgénofaciès dans la coupe du Colas.

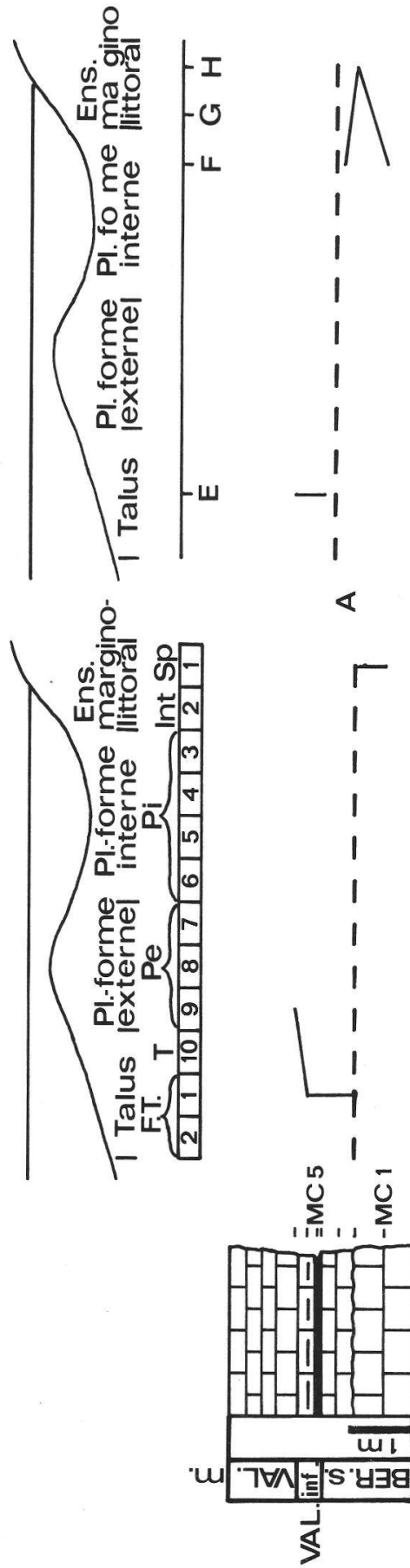


Fig. 7. Courbes d'évolution des microfaciès et des roentgénofaciès dans la coupe de Cressier.

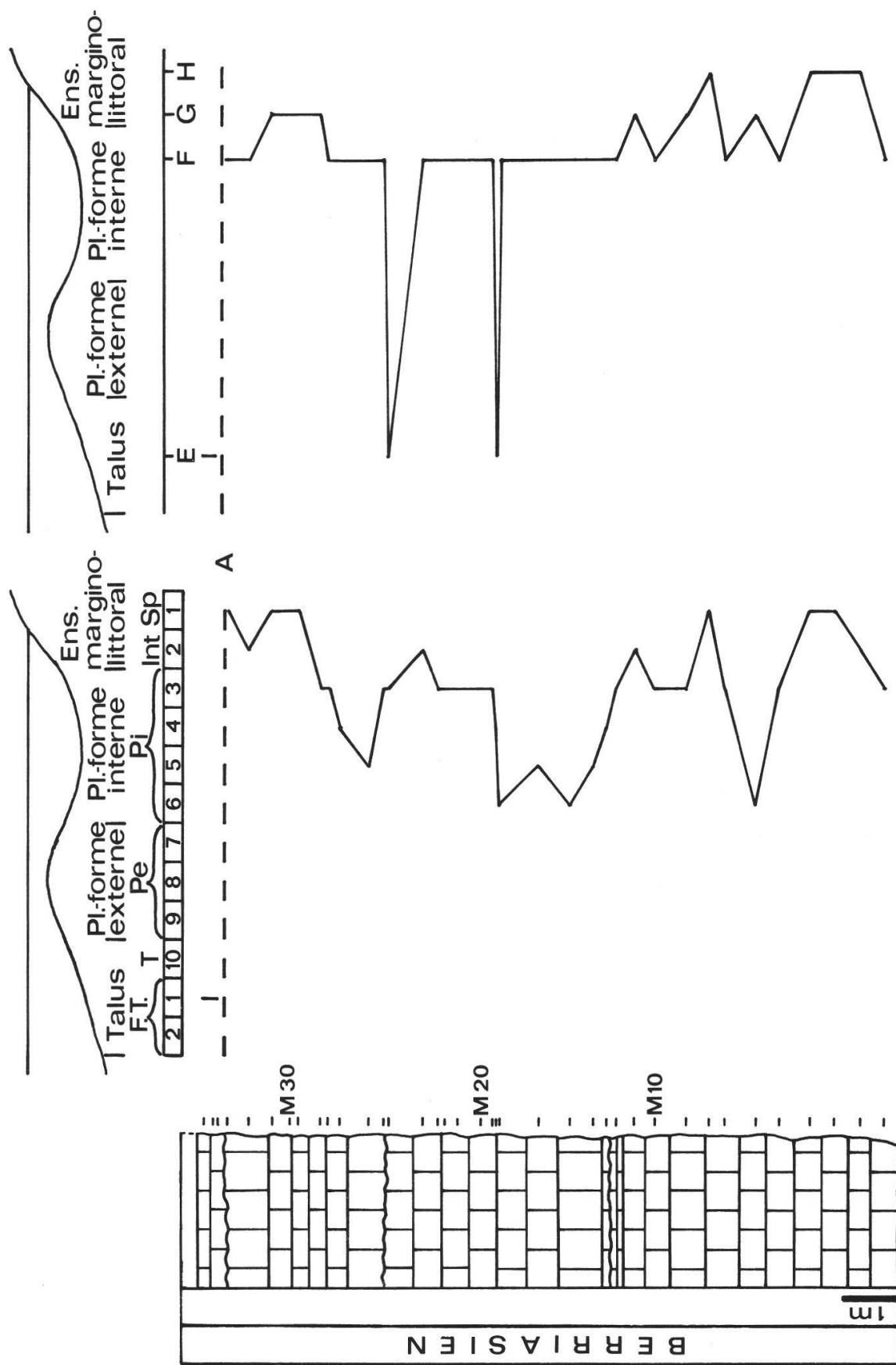


Fig. 8. Courbes d'évolution des microfaciès et des roentgénofaciès dans la coupe des Montheys.

Au Colas, ces séquences matérialisent des tentatives d'installation d'une barre oolitique, à chaque fois interrompues par des horizons de discontinuité, suivis d'un approfondissement (FT 2). Seule, la dernière de ces tentatives aboutit de façon plus durable (Calcaire roux), bien qu'interrompue ensuite par l'arrivée des Marnes Bleues d'Hauterive. La tendance générale est donc transgressive, si l'on néglige des lacunes sédimentaires existantes.

La coupe des Montheys se caractérise tout d'abord par une grande séquence régressive atteignant parfois des termes supratidaux, interrompue par une discontinuité (A). Elle est suivie d'un approfondissement (FT 1).

Comme aux Montheys, les bancs inférieurs de la coupe de Cressier montrent des faciès supratidaux et sont interrompus par une discontinuité (A) surmontée du faciès de transgression FT 1. Les bancs supérieurs montrent le début de l'installation du Calcaire roux.

Les corrélations établies sur la figure 10 se basent essentiellement sur la présence de certains foraminifères benthiques (fig. 9). La discontinuité A semble, pour des raisons lithologiques, être isochrone dans les trois coupes. La présence de *Pseudotextulariella courtionensis* au Colas, et de *Keramosphera allobroensis* en association avec celle-là dans les coupes de Cressier et des Montheys, indique que tous les bancs situés sous cette discontinuité A sont d'âge Berriasien terminal.

Au Colas, les Marnes d'Arzier (a) et l'épisode oolitique qui leur succède contiennent encore *Pseudotextulariella courtionensis*; ils sont également d'âge Berriasien terminal.

A Cressier et aux Montheys, des Polymorphinidae, indices d'un âge Berriasien terminal, ont été trouvés dans le faciès FT 1 qui surmonte la discontinuité A, preuve qu'il n'y a pas de grosse lacune sédimentaire au niveau de cette dernière.

Le deuxième membre des Marnes d'Arzier du Colas contient par contre une espèce typique du Valanginien inférieur: *Pseudotextulariella salevensis*. On peut en déduire alors que la discontinuité B contiendrait une lacune de grande importance (une grande partie du Valanginien inférieur). Cette deuxième discontinuité n'est pas visible dans les autres coupes, signe qu'il manque, par rapport à la coupe du Colas, quelques mètres de sédiments, puisqu'il est généralement admis que l'épisode du Calcaire roux est isochrone dans le Jura.

Paléogéographiquement, toutes ces données confirment l'existence d'un prisme sédimentaire très réduit dans la région de Neuchâtel et qui va en augmentant vers le sud-ouest. Actuellement, les Marnes d'Arzier et leurs équivalents latéraux sont corréllés, en effet, avec le Valanginien marneux de la région genevoise, le membre du Guiers (10 m) de la région du lac du Bourget et le calcaire du Fontanil (180 m) de la région grenobloise. Le Valanginien inférieur semble, dans la région neuchâteloise, très réduit, voire absent.

REPARTITION STRATIGRAPHIQUE DES FORAMINIFERES ETUDIES

	Foraminifères à test simple agglutiné										Foraminifères à test complexe agglutiné		Foraminifères à test calcaire porcelané		Foraminifères à test calcaire perforé	
VALANGINIEN SUP.																
VALANGINIEN INF.																
BERRIASIEN SUP.																
BERRIASIEN INF.																
	Glomospira watersi															
	Haplophragmoides cf. Joukovskyi															
	Nautiloculina cretacea															
	Mayncina s.p.A															
	Textularia cf. tetragonica															
	Gaudryina tuchensis															
	Belorussiella sp.															
	Arenobulimina corniculum															
	Dobrogeolina ovidi															
	Feurilla frequens															
	Pseudocyclamina cf. litus															
	Pseudocyclamina sp.															
	Pseudotextulariella courtionensis															
	Pseudotextulariella salevensis															
	Pfenderina neocomiensis															
	Quinqueloculina cf. robusta															
	Pseudotritiloculina sp.															
	Pyrgo cf. elliptica															
	Keramosphera allobrogensis															
	Trocholina sp.															
	Polymorphinidae g. ind															
	Coniospirillina cf.															

Fig. 9. Répartition stratigraphique des foraminifères étudiés.

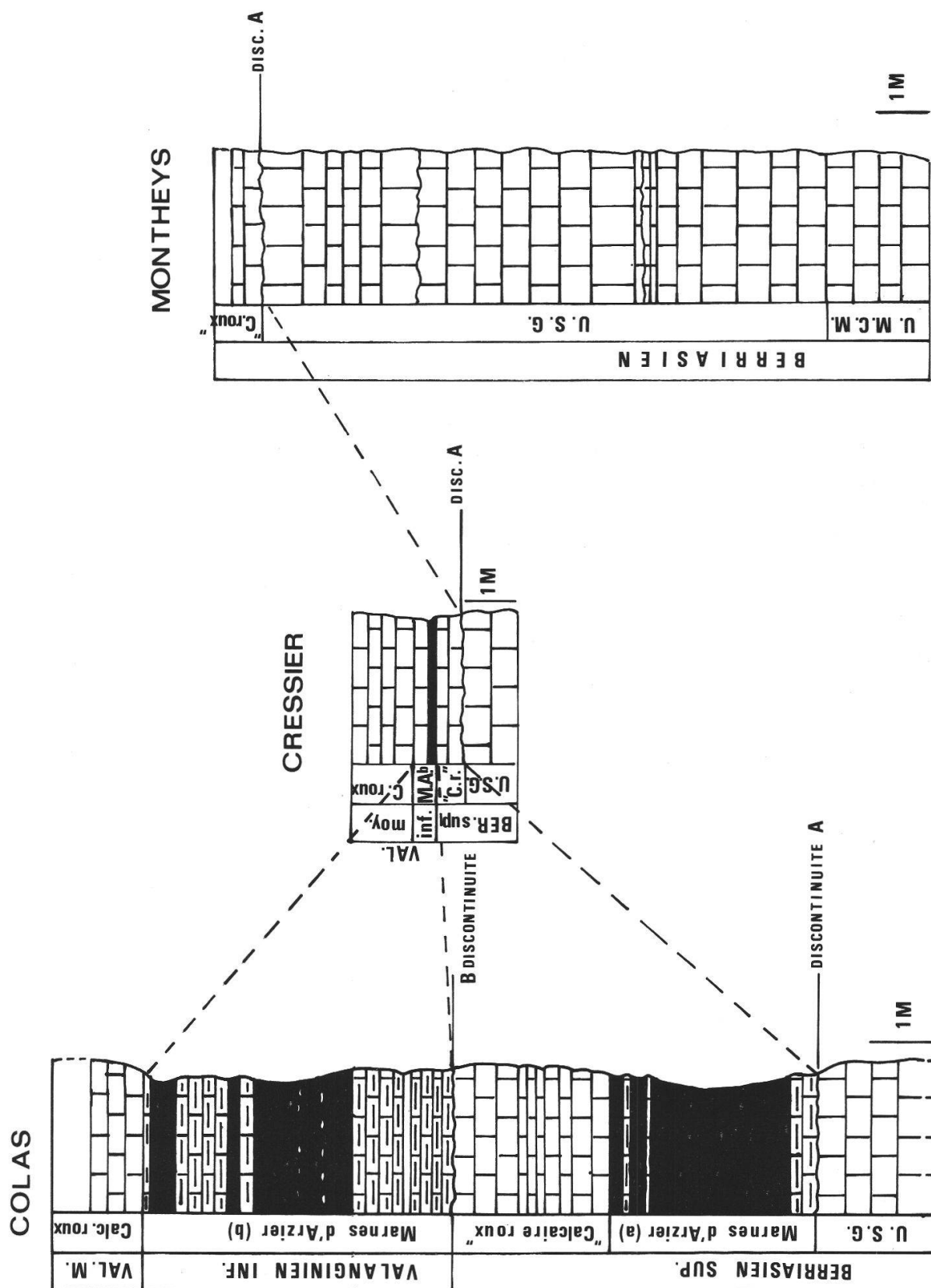


Fig. 10. Essai de corrélation des trois coupes étudiées.

Résumé

L'étude du Berriasio-Valanginien, par trois coupes situées dans le Jura, nous a permis de préciser l'évolution microfaciologique et minéralogique de la plate-forme au passage Berriasien-Valanginien.

Une relation entre le milieu de dépôt et la minéralogie a été mise en évidence. A partir de ces trois coupes, ont été effectuées des corrélations. Une lacune importante a été mise en évidence au niveau du Valanginien inférieur.

Zusammenfassung

Untersuchungen des Berriasien-Valanginien, in drei Profilen im Jura, haben es uns erlaubt, die Evolution der jurassischen Karbonatplattform an der Grenze Berriasien-Valanginien genau zu verfolgen.

Es gibt einen Zusammenhang zwischen Natur der Ablagerungen und Mineralogie. Eine Korrelation der drei Profile deutet auf eine wichtige Schichtlücke im Übergang Berriasien-Valanginien.

Summary

A study of the three Berriasian-Valanginian profiles in the eastern Jura gave a more detailed picture of the carbonate platform at this period.

There is a relation between the nature of the environment and the mineralogy. There is an important hiatus in the Lower Valanginian.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD, H. — (1981). De la plate-forme urgonienne au bassin vocontien. Le Barrémo-Bédoulien des Alpes occidentales entre Isère et Buech. 804 pp., 3 vol., mém. N° 12. *Géologie alpine*.
- ARNAUD-VANNEAU, A. — (1979). Micropaléontologie, paléoécologie et sédimentologie d'une plate-forme carbonatée de la marge passive de la Téthys: l'Urgonien du Vercors et de la Chartreuse. 873 pp., 3 vol., N° 11, thèse. *Géologie alpine*.
- BAUMBERGER, E. et MOULIN, H. — (1899). La série néocomienne à Valangin. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 26: 151-210.
- BRINDLEY, G. W. et BROWN, G. — (1980). Crystal structures of clay minerals and their XR identification. 495 pp., *Mineralogical Society, London*.
- CHAROLAIS, J. et STEINHAUSER, N. — (1971). Observations nouvelles et réflexions sur la stratigraphie du Valanginien de la région neuchâteloise et ses rapports avec le Jura méridional. N° 4, pp. 7-35, fasc. 1, *Géobios, Lyon*.
- DARSAC, C. — (1983). La plate-forme berriasio-valanginienne du Jura méridional aux massifs subalpins (Ain-Savoie). 316 pp., thèse, *Grenoble*.
- DESOR, E. — (1853). Sur l'étage inférieur du groupe néocomien. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 3: 172-180.
- DONZE, P. et THIEULOY, J. P. — (1975). Sur l'extrême condensation du Valanginien supérieur dans le Jura neuchâtelois, en particulier dans le strato-type de Valangin. *C. R. Acad. Sc.*, t. 280, pp. 1661-1664, *Paris*.
- ELF-AQUITAINE. — (1975). Essai de caractérisation sédimentologique des dépôts carbonatés. 2 vol., Pu. *Elf-Aquitaine, Pau*.

- FLUEGEL, E. — (1982). Microfaciès analysis of limestones. 633 pp., *Springer Verlag*.
- PERSOZ, F. — (1982). Inventaire minéralogique, diagenèse des argiles et minéralostratigraphie des séries jurassiques et crétacées inférieures du Plateau suisse et de la bordure sud-est du Jura entre les lacs d'Annecy et de Constance. *Eclogae geol. Helv.* 66/1: 41-70.
- VIEBAN, F. — (1983). Installation de la plate-forme urgonienne (Hauterivien-Bédoulien) du Jura méridional aux chaînes subalpines (Ain - Savoie - Haute-Savoie), 291 pp., thèse, *Grenoble*.
-

Adresse des auteurs: Institut de géologie, 11, rue Emile-Argand, 2000 Neuchâtel.