

Nouvelle observations sur la présence de paléokarst dans la région de Neuchâtel (Jura suisse)

Autor(en): **Meia, Jean / Pochon, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **103 (1980)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89157>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA PRÉSENCE DE PALÉOKARST DANS LA RÉGION DE NEUCHÂTEL (JURA SUISSE)

par

JEAN MEIA et MICHEL POCHON

AVEC 1 FIGURE, 1 PLANCHE ET 3 TABLEAUX

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de l'aménagement du réseau autoroutier suisse, la future route nationale (RN5) empruntera un tunnel pour assurer une traversée aisée de la ville de Neuchâtel. Ce projet a nécessité d'importants travaux de reconnaissance par forages.

Ces derniers, tous verticaux, au nombre de 120, sont irrégulièrement répartis sur une distance de 4,5 km, entre Serrières et les Saars (fig. 1).

Ces forages, de 20 à 150 m de profondeur, atteignent sous le matériel quaternaire et selon leur emplacement particulier, les strates comprises entre l'Urgonien et le Kimmeridgien. Dans ces formations de calcaire dur, les sondages ont rencontré de nombreuses zones karstifiées, avec ou sans matériel de remplissage.

Ces remplissages sont de deux types :

Type a: remplissage d'argiles brunes emballant des éléments hétérogranulométriques de roches encaissantes

Il s'agit du matériel classique de remplissage des karsts plus ou moins ouverts à circulation active ; les argiles accumulées proviennent pro parte de la roche encaissante – libération par dissolution des calcaires – pro parte de la pédosphère – transfert dans le karst ouvert.

Ce type de matériel est très fréquent et a déjà fait l'objet de plusieurs notes (MEIA et POCHON 1975; POCHON 1976; POCHON et SIMEONI 1976; POCHON 1977; KÜBLER, POCHON et SIMEONI 1978); il ne sera donc pas présenté ici.

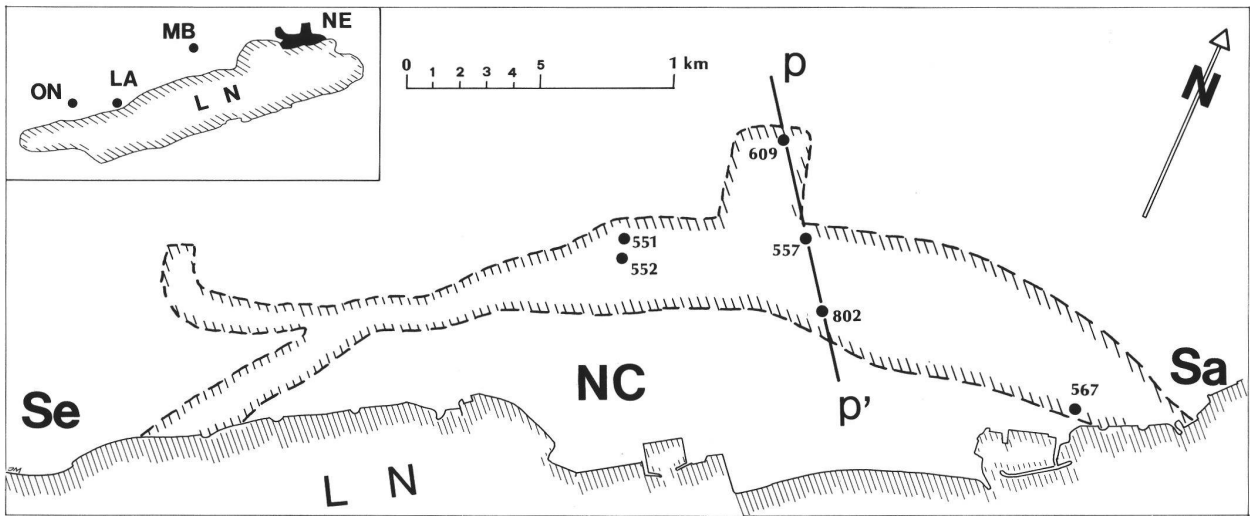


Fig. 1: Carte de situation avec la zone prospectée.

NE = Neuchâtel; MB = Montagne de Boudry; LA = La Lance; ON = Onnens; LN = Lac de Neuchâtel; Se = Serrières; NC = Neuchâtel-Centre; Sa = Les Saars; 551, 552... = emplacement des forages; pp' = trace du profil de la planche III.

Type b: Remplissage argilo-gréseux vert

Matériel hétérogène – argile et grès verts; sables quartzeux; argiles bigarrées – toujours localisé dans des poches karstiques totalement occluses et non affectées par des circulations hydriques. Ce type de matériel, beaucoup moins abondant que le précédent, présente un faciès semblable aux dépôts résiduels Aptien-Albien et Eocène décrits ailleurs, sur le littoral du lac de Neuchâtel, par DUBOIS (1918), BERTSCHI (1958) et MEIA (1969).

Le but du présent travail est la présentation de cet inhabituel matériel de remplissage.

2. CADRE GÉOLOGIQUE ET OBSERVATIONS DE TERRAIN

La série géologique appartient à la couverture du flanc Sud-Est de l'anticlinal de Chaumont, premier pli de l'arc interne du Jura bordant le plateau molassique suisse.

Elle est constituée par l'alternance des niveaux calcaires et marneux du Crétacé inférieur et du Jurassique supérieur (Malm) (pl. III).

La structure est pratiquement monoclinale. L'inclinaison des couches, en direction du lac, est caractérisée par un pendage général compris entre 15° et 30°. Cependant cette valeur moyenne est localement perturbée par des accidents tectoniques (flexures, plis en genoux) ou par des phénomènes sédimentaires (stratification entrecroisée). La direction générale des structures demeure toutefois sub-parallèle au rivage du lac.

2.1. Répartition des cavités karstiques

Le tableau I donne la répartition, dans les différents étages stratigraphiques, des cavités rencontrées par les 120 forages qui totalisent une longueur de 3952 m. Elles n'existent qu'au niveau des bancs de calcaires compacts. Leur répartition spatiale est totalement irrégulière, de sorte qu'aucune caractérisation générale ne peut être dégagée et aucune zone préférentiellement karstifiée ne peut être mise en évidence malgré la concentration et le nombre élevés de forages.

Par exemple le forage 551 (Le Plan, coord. 561 115/205 175, alt. 536,60 m) rencontre, sous le Purbeckien, 60 m de Portlandien compact non excavé.

En revanche, le forage 552 voisin (à env. 100 m) fait apparaître 28 m de Portlandien totalement karstifiés sur 36 m: diaclases guillochées, partiellement remplies de matériel du premier type.

Notons enfin, que les remplissages argilo-gréseux verts ne représentent que le 2 % du total.

2.2. Morphologie du réseau karstique

Les carottes de forage sont affectées par:

— des fissures (échelle mm à dm) à divers degrés d'ouverture et de remplissage;

— des zones karstifiées (échelle métrique) constituées par l'alternance d'argiles de remplissage emballant des blocs calcaires. Nous assimilons ces dernières à des poches karstiques, avec une incertitude notoire. En effet, le diamètre du carottage (10 cm) est trop faible pour appréhender la véritable morphologie du réseau karstique.

La variété des formes karstiques, de leurs dimensions et de leur degré de remplissage caractérise un karst actuellement actif à divers degrés d'évolution et qui se développe à côté et peut-être aux dépens des témoins d'un ancien réseau fossilisé par un matériel argilo-gréseux vert.

TABLEAU I

Répartition des cavités karstiques dans les étages stratigraphiques, en fonction de la longueur totale perforée par 120 forages
 Matériel de remplissage: Type a = *Argilo-calcaire brun*.
 Type b = *Argilo-gréseux vert*.

Etage stratigraphique	Longueur totale perforée (m)	Cavités karstiques		Matériel de remplissage	
		(en m)	(en %)	Type a (m)	Type b (m)
Urgonien	142	61	45	61,0 ¹	¹
Hauterivien sup.	612	136,5	23	136,0	0,5
Hauterivien inf.	494	—	—	—	—
Valanginien sup.	375	84	25	84	—
Valanginien inf.	920	162	18	162	—
Purbeckien	500	—	—	—	—
Portlandien	885	237,5	27	225,5	12
Kimmeridgien	34 ²	11,5 ²	33 ²	—	—
Total	3952	692,5	18 %	98 %	2 %

¹ Distinction basée sur les critères macroscopiques: couleur et faciès.

² Données non significatives (longueur de perforation insuffisante).

3. LES REMPLISSAGES KARSTIQUES ARGILO-GRÉSEUX VERTS

3.1. Nature et situation des matériaux de remplissage analysés

Le matériel de remplissage de *type b* (argilo-grès verts) a été rencontré dans sept forages mais seuls les trois gisements principaux sont décrits ci-dessous:

— *Forage S 557* (fig. 1, éch. 800-801)

Neuchâtel, coord. 561 747/205 452, altitude 541,25 m.

La perforation débute sur un affleurement de Marbre Bâtard qui forme ici le crêt valanginien (pl. III).

0.00 - 15.45 m	Calcaires Marbre Bâtard	Valanginien inférieur
15.45 - 16.85 m	Calcaires Couches de transition	

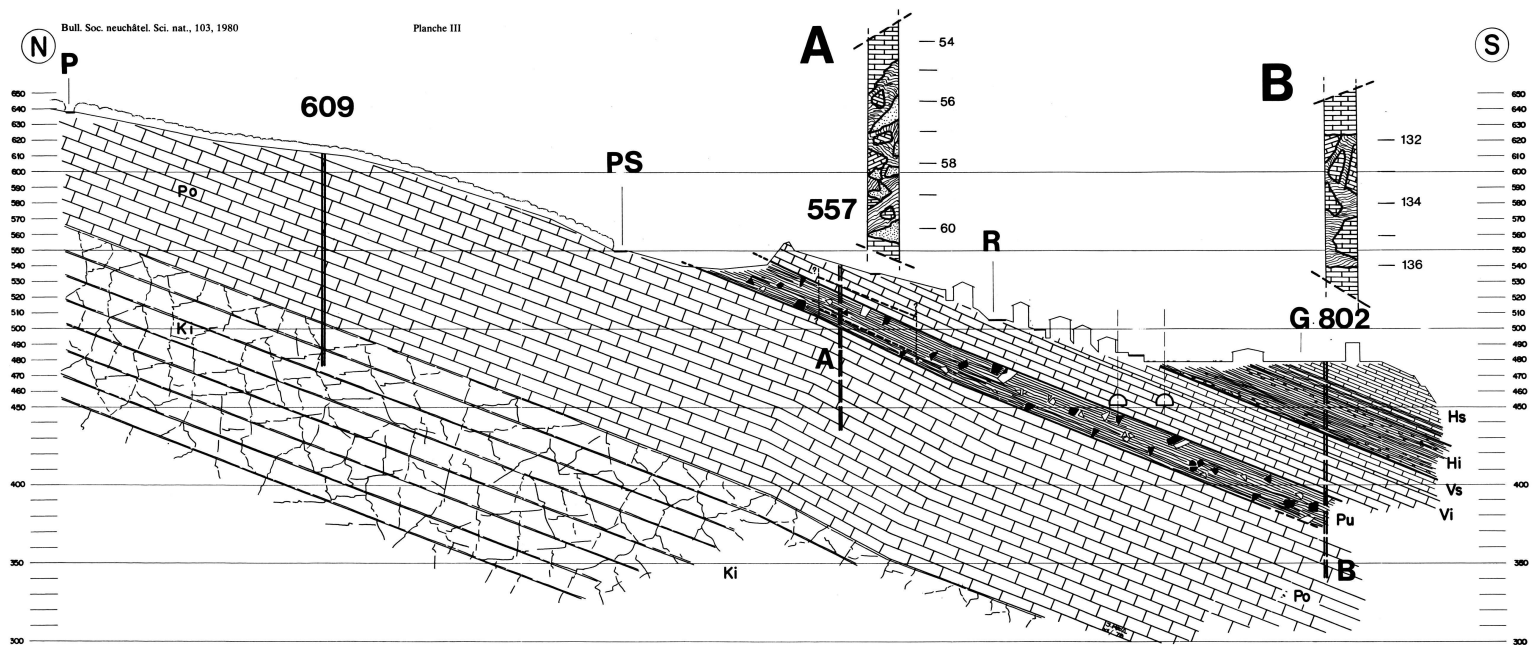


Planche III: Profil géologique passant par les forages 609, 557, 802.
 P = Chemin des Perrolets; PS = Chemin du Pertuis-du-Sault; R = Rue du Rocher; G =
 Place de la Gare; 609, 557, 802 = Forages; Hs = Hauterivien supérieur; Hi = Hauterivien
 inférieur; Vs = Valanginien supérieur; Vi = Valanginien inférieur; Pu = Purbeckien; Po =
 Portlandien; Ki = Kimmeridgien; A, B = Situation des passages karstifiés dans les forages
 avec détail.

16.85 - 45.15 m	Marnes et Brèches	Purbeckien
45.15 - 54.50 m	Calcaires saccharoïdes	Portlandien supérieur
54.50 - 60.45 m	<i>Poche karstique</i> (éch. 800 et 801) avec matériel de remplissage : grès verdâtre sables quartzeux marnes vertes et vert-brun marno-grès verts	
60.45 - 64.35 m	Calcaires dolomitiques	Portlandien
64.35 - 66.35 m	<i>Poche karstique</i> avec matériel de remplissage : idem	
66.35 - 85.70 m	Calcaires dolomitiques	Portlandien
85.70 - 106.70 m	Calcaires à taches rousses	Portlandien
106.70 m	Fin du sondage	

Le pendage moyen des séries varie entre 25°-32°.

— *Forage S 567* (éch. 803), Neuchâtel, coord. 562 904/205 262, altitude 443,27 m.

La perforation débute au voisinage d'un affleurement d'Urgonien sous une couverture superficielle quaternaire de 0,50 m.

0.00 - 0.50 m	Couverture superficielle	
0.50 - 28.00 m	Alternance de calcaires et de marnes	Urgonien
28.00 - 29.00 m	Calcaires oolithiques	Urgonien
29.00 - 29.35 m	<i>Poche karstique</i> (éch. 803) avec matériel de remplissage : marnes et argiles vertes	
29.35 - 32.40 m	Calcaires oolithiques	Urgonien
32.40 m.	Fin du sondage	

Le pendage moyen des séries varie entre 28°-30°.

— *Forage S 802* (éch. 855) Neuchâtel, coord. 561 910/205 238, altitude 479,35 m.

La perforation débute sur l'ancien crêt hauterivien en partie arasé pour des besoins de construction.

0.00 - 0.65 m	Remblais	
0.65 - 7.10 m	Pierre Jaune	Hauterivien supérieur
7.10 - 16.30 m	Calcaires et marno-calcaires Faciès de transition	
16.30 - 40.45 m	Marnes bleues	Hauterivien inférieur
40.45 - 40.75 m	Marnes brunes	Valanginien supérieur
40.75 - 55.50 m	Calcaire roux limoniteux et calcaires spathiques	Valanginien supérieur
55.50 - 62.40 m	Calcaires Faciès de transition	
62.40 - 78.55 m	Calcaires Marbre Bâtard	Valanginien inférieur
78.55 - 82.70 m	Calcaires et calcaires bréchiques Faciès de transition	
82.70 - 115.80 m	Marnes et brèches	Purbeckien
115.80 - 131.80 m	Calcaires saccharoïdes	Portlandien
131.80 - 136.00 m	<i>Poche karstique</i> (éch. 855) avec matériel de remplissage : marnes et argiles bigarrées	
136.00 - 137.55 m	Calcaires saccharoïdes	Portlandien
137.55 m	Fin du sondage	

Il est intéressant de comparer nos échantillons aux remplissages de mêmes faciès que les nôtres, que BERTSCHI (1958) a décrits et datés :

- ON 1 et 2 (éch. 852 et 853): carrière de la Galilée s/Onnens. Coord. 542 420/188 380; grès et marno-grès gris verdâtre attribués à l'Eocène.
- LA 1 et 2 (éch. 856 et 857): La Raisse. Coord. 547 150/190 200; cavités karstiques remplies d'argiles vertes et rouges à Orbitolines et attribuées à l'Aptien inférieur.

3.2. Méthodes analytiques

Il s'agit des méthodes de routine utilisées pour la détermination

- des minéraux majeurs et argileux (Diffraction R.X),
- des interstratifiés hydroxy-Al (Fe) (Diffraction R.X),
- de l'indice d'Eolien selon POCHON et SIMEONI (1976).

On trouvera chez PERSOZ (1969) et POCHON (1978) le détail des modes opératoires ci-dessus.

Les échantillons ont en outre été lavés et tamisés pour permettre l'étude de la microfaune.

4. LES RÉSULTATS

4.1. Micropaléontologie

Les lavages et triages effectués par G. Gindraux sous la direction du professeur J. Remane révèlent le caractère azoïque des remplissages argilo-gréseux verts.

4.2. Minéralogie (Tabl. II)

4.2.1. Les minéraux majeurs

Les remplissages karstiques ont en commun un résidu insoluble important, toujours supérieur à 61 %, et par conséquent une faible teneur en calcite.

Les feldspaths en grains étant pratiquement inexistant, le taux d'argile des échantillons est obtenu par la relation $100\% - [\% \text{ Quartz} + \% \text{ Calcite}]$. Les échantillons des affleurements BERTSCHI (1958) présentent les mêmes caractéristiques.

4.2.2. Les minéraux argileux

La kaolinite domine très largement jusqu'à près de 90 % relatif dans les deux ensembles d'échantillons, à l'exception du N° 803 particulièrement riche en smectites et illite aux côtés de la chlorite.

Cette présence de la chlorite pourrait être le résultat d'une pollution par entraînement dans la veine liquide à partir de la surface toute proche. La morphologie de la forme karstique confirme cette hypothèse (tabl. II).

La teneur en illite est constamment très inférieure à celle du résidu insoluble des roches encaissantes (PERSOZ, *in* KIRALY 1975).

En additionnant les % relatifs des smectites, des interstratifiés gonflants et des illites, on intègre les termes d'un processus fréquent de transformation des argiles (illites → interstratifiés gonflants → smectites). Or la variation de cette somme est grande et souligne par conséquent l'hétérogénéité du matériel.

Les minéraux en grains des fractions $< 16\mu$ et $< 2\mu$ sont représentés par le quartz et plus sporadiquement par la goëthite ; les plagioclases sont totalement absents et les feldspaths K sont rares.

4.2.3. *Les édifices interfoliés-hydroxy-Al (Fe)*

La pédogénèse peut conduire à la néoformation d'un minéral spécifique de la pédosphère acide ($\text{pH} \leq 5,5$), les interstratifiés hydroxy-Al (Fe) (POCHON 1975, 1978). Il s'agit d'un blocage des feuillets gonflants de tendance smectitique par des Al (OH)₃ (et Fe (OH)₃).

Rappelons que de tels minéraux n'existent que dans la fraction $< 2\mu$ des sols superficiels ou des matériaux karstiques issus de ces derniers (POCHON et SIMEONI 1976).

Ces interstratifiés typiques sont largement répandus dans les sols jurassiens français et suisses, du Reculet à l'Ajoie. Or, l'analyse minéralogique fine du matériel de remplissage révèle l'absence complète de ces édifices interfoliés hydroxy-Al (Fe), et par conséquent de toute influence paléopédosphérique acide d'une part, de tout apport actuel de la surface d'autre part.

4.2.4. *Indice d'Eolien*

Le matériel éolien, omniprésent dans les sols superficiels (POCHON 1973, 1978), matériel caractérisé par l'abondance de la chlorite ferrifère, des plagioclases, des feldspaths K et par une faible teneur en kaolinite, est aussi totalement absent.

4.3. *Pétrographie* (PERSOZ, communication orale)

L'examen d'une lame-mince au microscope optique révèle que l'échantillon 801 (forage 557) est un grès à ciment calcaire glauconieux, où la glauconie occupe 5 % vol. environ. La présence de ce minéral, caractéristique du milieu marin, pourrait trouver son origine dans la transformation de biotite (CAROZZI 1951).

TABLEAU II

Composition minéralogique des remplissages karstiques
Minéraux majeurs: exprimés en % absolu.
Minéraux argileux exprimés en % relatif des minéraux présents.

N° du forage	N° Echant. Labo.	Profondeur Prélèvement	Encaissant Strati/Péto.	Morphologie	Nature géologique de la surface	Minéraux majeurs				Résidu insoluble en % calculé par différence a/les min. carbonatés exprimés
						Quartz %	Calcite %	Dolomite %	Goethite %	
557	801	54,50 m – 60,45 m	Portlandien sup. calcaire sacchar.	Poche karstique	Affleurement Marbre bâtard	79	20	—	—	80
557	800	54,50 m – 60,45 m	Portlandien sup. Calcaire sacchar.	Poche karstique	Affleurement Marbre bâtard	57	10	—	—	90
567	803	29,00 m – 29,35 m	Urgonien calcaire	Diaclase ouverte ?	Couverture superficielle 0,50 m sur Urgonien alt.	16	3	—	—	97
801	860	22,60 m	Marbre bâtard	Poche ancienne « poche »	Remblais 0,40 m sur faciès de transit. du MB au CR	25	39	—	—	61
802	855	135,60 m	Portlandien supérieur	Poche karstique	Remblais 0,65 m sur Pierre Jaune	25	5	—	6	95
ON 1*	852	front de taille car. prof. 12 m	Urgonien (Pierre Jaune ?) calcaire	Poche karstique	Affleurement Urgonien	73	17	—	—	83
ON 2*	853	front de taille car. prof. 12 m	Urgonien (Pierre Jaune ?) calcaire	Poche karstique	Affleurement Urgonien	62	4	—	—	96
LA 1*	856	front de taille car. prof. 4-6 m	Urgonien supérieur calcaire	Diaclase ouverte	Affleurement Urgonien	55	3	—	—	97
LA 2*	857	front de taille car. prof. 4-6 m	Urgonien supérieur calcaire	Diaclase ouverte	Affleurement Urgonien	56	2	—	—	98

* Affleurements BERTSCHI 1958.

RÉSIDU INSOLUBLE																			
N°	Smectites %		Interstratifiés %		Illite %		Kaolinite %		Chlorite %		Quartz*		Feldspaths K*		Goethite *		IAG *		
	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	16 μ	2 μ	
801	4	12	2	4	23	20	71	64	—	—	12	13	—	—	14	4			
800	3	3	—	12	6	9	91	76	—	—	7	9	—	—	19	9			
803	59	64	—	—	40	17	18	14	3	5 ¹	6	10	—	—	—	—			
860	35	33	tr.	4	8	10	55	54	tr.	tr ¹	21	24	—	—	tr				
855	40	29	10	6	6	13	44	52	—	—	12	32	—	—	30	—	88	25	
852	15	13	3	—	—	—	35	85	—	—	40	5	4	—	—	—	—	—	
853	25	23	—	—	—	—	75	77	—	—	54	4	6	—	9	tr	—	—	
856	—	—	11	12	24	24	65	64	—	—	28	21	—	—	—	—	25	25	
857	—	—	8	7	16	16	76	77	—	—	54	12	4	—	—	—	25	13,6	

¹ Pollution possible en raison de la proximité de la surface.

² Accompagné de trace de Plagioclase.

tr = traces. * Quartz - Feldspaths K - Goethite - IAG en mm.

5. DISCUSSION DES RÉSULTATS

Comment peut-on préciser l'origine et la chronologie des remplissages ?

Le matériel de remplissage peut provenir, soit de l'altération des roches encaissantes, soit de l'entraînement dans les chenaux karstiques de matériaux provenant de l'érosion des sédiments susjacentes, ou issus des sols superficiels.

Pour en savoir davantage, nous avons tenté d'utiliser l'argument minéralogique.

En effet, après un long travail d'ensemble (analyse de plus de 5000 échantillons), l'équipe de l'IGU de Neuchâtel distingue 12 associations minéralogiques principales de références dans la série stratigraphique du Lias aux sols actuels de la chaîne jurassienne et des régions avoisinantes (tabl. III).

L'association minéralogique des remplissages argilo-gréseux verts est bien distincte d'une part de celles plus anciennes du R.I. des roches encaissantes, et d'autre part de celles plus récentes des molasses (générale et de La Brévine), des moraines (alpine et jurassienne) de l'éolien et de la pédosphère.

Or ces matériaux argilo-gréseux verts du karst de Neuchâtel ont une composition minéralogique très semblable aux remplissages de faciès analogues, que BERTSCHI (1958) a décrits et attribués à l'Aptien et à l'Eocène.

Avec une teneur très élevée en kaolinite, mais relativement faible en illite, variable en smectites et nulle en chlorite et plagioclases (cf. Tabl. II), ce matériel de remplissage s'apparente aux deux associations de référence du Crétacé et de l'Eocène définies au tableau III.

Ce résultat confirme donc la datation de BERTSCHI.

6. CONCLUSIONS

L'analogie des compositions minéralogiques et des faciès pétrographiques nous incite à rattacher :

- les grès verts du forage 557 (éch. 800-801) à l'Eocène ;
- les marnes et argiles vertes des forages 567, 801 et 802 (éch. 803, 855 et 860) plutôt au Crétacé inférieur (Aptien).

Ce matériel de remplissage, qui n'occupe que le 2 % de l'ensemble du karst rencontré par les forages, n'est pas « pollué » par les associations minéralogiques plus récentes, typiques des sols, de l'éolien superficiel omniprésent, des moraines ou des molasses, ainsi qu'on l'a observé très généralement dans les autres karsts à circulation active.

En raison du remplissage total des poches karstiques (100 % de récupération des carottages) qui empêche toute circulation hydrique, ces dépôts

TABLEAU III

Associations minéralogiques de référence dans la chaîne du Jura

	Mica	Chl.	Smect.	Kaol.	Interstratifiés Hydroxy N.D Al		Goet.	Felds K	Plagio.
- Pédosphère	dxx	dxx	xx	x(x)	xxx	(x)	x	x	x
- Eolien	dxxx	dxxx	xx	(x)	—	?	—	xx	xx
- Moraine de Fond alpine pied du Jura	dxxx	dxxx	xxx	—	—	?	—	xx	xx
- Moraine Jurassienne	xx	(x)	xx	xxx	—	xx	(x)	—	—
- Molasse générale	dxx	dxx	xx	—	—	x	—	x	x
- Molasse, La Brévine ¹	dx	dx	xxx	—	—	—	(x)	var.	xx
- Sidérolitique ²	—	—	x	xxx	—	xx	xx	—	—
- Eocène du Mormont	x	—	xx	xxxx	—	—	xx	—	—
- Crétacé	x	—	xxx	var.	—	xx	x	—	—
- Purbeckien ³	xxx	—	xx	—	—	(x)	—	—	—
- Malm en général	xxx	(x)	xx	xxx	—	var.	—	(x)	—
- Portlandien dolomitique ⁴	xx(x)	(x)	xxx	x	—	xx	(x)	x	—

¹ = Présence notoire d'attapulgite et de sépiolite.

² = si peu de lessivage, présence de minéraux de confinement.

³ = Présence d'attapulgite.

⁴ = Néoformation de Feldspaths K (PERSOZ et REMANE 1976).

d = minéraux détritiques var. = concentration variable.

x → xxx = faible présence → concentration dominante.

sont fossilisés dans un véritable paléokarst. Cette notion n'est pas nouvelle ; dans cette région jurassienne, elle complète les observations d'autres auteurs ; par exemple :

- Maestrichtien dans les poches karstiques du Valanginien d'Alfermée (HÄFELI 1964) ;
- Albien dans le karst du Barrémien inférieur au pied de la Montagne de Boudry (DUBOIS 1918).

Cependant, les travaux de génie civil projetés (galeries de plus de 3 km au total), nous permettront peut-être de préciser le nombre, l'importance et la hiérarchie des diverses « générations » du réseau karstique.

Remerciements

A MM. Gindraux et Remane (lavage et recherche micropaléontologique), à M. le professeur D. Aubert (lecture du manuscrit), à M. le professeur Persoz (étude pétrographique), au laboratoire de Min. Petr. Geoch. de l'IGU de Neuchâtel du professeur B. Kubler (diffraction X), au laboratoire de Géologie EPFL du professeur Gabus (diffraction X), nous exprimons notre vive gratitude. Nous la témoignons également au Département des travaux publics de l'Etat de Neuchâtel qui nous a autorisé l'utilisation des données de terrain.

Résumé

Les travaux de reconnaissance par forages du futur tracé de la RN 5 ont révélé l'existence, à Neuchâtel, d'un paléokarst au sein des calcaires compacts du Malm.

Il s'agit de poches karstiques remplies de grès verdâtres, d'argiles et de marno-grès-verts, de sable quartzeux.

A défaut d'arguments paléontologiques, faciès et analyses minéralogiques de ce matériau de remplissage présentent de grandes analogies avec les dépôts aptiens et éocènes décrits par ailleurs sur le littoral neuchâtelois.

Zusammenfassung

Erkundungsbohrungen entlang der geplanten Trasse der Nationalstrasse 5 bei Neuchâtel zeigten das Vorhandensein eines Paläokarsts in den kompakten Kalken des Malm.

Es handelt sich um Kartsfüllungen aus grünlichen Sandsteinen, grünen Tonen und Mergelsandsteinen und Quarzsand.

Paläontologische Argumente fehlen, aber Fazies und Mineralbestand der Karstfüllungen zeigen grosse Ähnlichkeit mit den andernorts am Neuchateler See anstehenden Ablagerungen des Apt und des Eozän.

Summary

Reconnaissance drilling for the construction of the RN5 motorway revealed, at Neuchâtel, a paleokarst within the compact Malm limestones. Karstic cavities are filled with greenish sandstones, shales and green marly sandstones, and quartz sand. Fossils are lacking, but mineralogical facies and analyses of the fill show great similarities with those of deposits of Aptian and Eocene age described in other parts of the Neuchâtel lakeshore.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTSCHI, R. — (1958). Geologie der Kreide und Molasse in der Umgebung von Grandson (Kt. Waadt). *Ecl. Geol. Helv.* 51 (2): 217-263, 10 fig., 2 tabl., 3 pl.
- CAROZZI, A. — (1951). Glauconitisation de la biotite dans le Crétacé moyen des chaînes subalpines et du Jura. *Cahiers Géol. Thoiry* 4: 33-37.
- DUBOIS, A. — (1913-1918). Une nouvelle poche à fossiles albiens au pied Sud de la Montagne de Boudry. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 42: 54-61.
- HÄFELI, CH. — (1964). Ein Maestrichtien - Vorkommen nördlich von Biel (Kt Bern). *Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. und Ing.* 30 (N° 79): 65-68, 2 fig.
- KIRALY, L. — (1973). Notice explicative de la carte hydrogéologique du Canton de Neuchâtel - Suppl. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 96: 1-16, 6 fig., 1 tabl., 1 carte.
- KUBLER, B., POCHON, M. et SIMEONI, J.-P. — (1978). Les troubles des eaux karstiques: Un exemple d'implication de l'hydrogéologie et de la minéralogie, pédologie, sédimentologie et géochimie. *Symposium U.H.E.S. 11-16 sept. 1978, Montpellier* (sous presse).
- MEIA, J. — (1969). Géologie du Mont-Aubert et de l'anticlinal Soliat - Montagne de Boudry au Nord du Lac de Neuchâtel. Thèse Fac. Sci. Neuchâtel. *Bull. Soc. neuchâtel. Géographie* 53/3 (N° 15): 1-69, 25 fig. 8 pl.
- MEIA, J. et POCHON, M. — (1975). Remplissages karstiques au tunnel de la Clusette. *Intern. Journ. Speleology* 7: 327-338, 5 fig.
- PERSOZ, F. — (1969). Fidélité de l'analyse quantitative des poudres de roches par diffraction X. *Bull. Centre Rech. Pau, SNPA* 3: 329-335.
- PERSOZ, F. et REMANE, J. — (1976). Minéralogie et géochimie des formations à la limite Jurassique - Crétacé dans le Jura et le bassin vocontien. *Eclog. geol. Helv.* 69 (1): 1-38, 25 fig. 2 tabl.
- POCHON, M. — (1973). Apport allochtone dans les sols jurassiens (Jura Vaudois et Jura Neuchâtelois). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 96: 135-147.
- (1975). Evolution de la phase aluminosilicatée des sols sous climat tempéré humide du Haut-Jura Suisse (Domaine calcaire). *Bull. Groupe franç. Argiles* 27: 69-85.
- (1976). Les argiles, indicateurs chronologiques d'un encroûtement calcaire. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 99: 109-118, 2 fig., 3 pl.

- (1977). Présence de matériel allochtone dans le remplissage karstique de la Baume de Loisia, à Gigny-sur-Suran (Vallée du Suran, Jura, France). *Cavernes*, suppl. 1, La Chaux-de-Fonds: 53-64, 4 fig.
- (1978). Origine et évolution des sols du Haut-Jura suisse. Phénomène d'altération des roches calcaires sous climat humide. *Mém. Soc. helv. Sci. nat.* 90: 190 pp., 75 fig., 5 pl.
- POCHON, M. et SIMEONI, J.-P. — (1976). Comportement hydrodynamique, nature et rôle traceur des troubles argileux dans deux sources karstiques (Jura tabulaire suisse). *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 2^e colloque d'hydrologie en pays calcaire, géo. fasc. 25, 3^e série.
-

Adresses des auteurs :

Géologue cantonal, Travaux publics, Etat de Neuchâtel, 2001 Neuchâtel.
Laboratoire de pédologie, Ecole polytechnique fédérale, En Vernay, 1024 Ecublens.