

# Geologischer Atlas der Schweiz

## Atlas géologique de la Suisse

1:25 000

Feuille:

**1164 Neuchâtel**

Topographie: Carte nationale de la Suisse 1:25000

(Feuille 67 de l'Atlas)

### Notice explicative

par

JEAN MEIA et FRANZ BECKER

Avec 1 tableau et 1 planche

1976

Herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Kommission  
Publié par la Commission Géologique Suisse

## PRÉFACE DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE

La feuille *Neuchâtel* de l'Atlas géologique complète les cartes *Val de Ruz*, *Bieler See* et *Murten* (englobant le Seeland bernois et une partie du Jura neuchâtelois) qui ont été publiées ces dernières années.

*Région NW du lac de Neuchâtel:* La région comprise entre l'Areuse et le Seyon fut cartographiée par le D<sup>r</sup> E. Frei aux environs de 1920, dans le cadre de sa thèse. Par la suite, dans les années 1934-1949, cet auteur étendit son levé plus au Sud (feuille 310 Cortaillod de l'Atlas Siegfried) pour le compte de la Commission Géologique. Peu de temps avant un long séjour à l'étranger, E. Frei déposa en 1950 son original sur le point d'être terminé. Lorsqu'à son retour en 1956 l'impression de la carte put être envisagée (conjointement avec les levés de H. Suter, K. Ryniker et R. Buxtorf), la nouvelle feuille 1164 Neuchâtel de la *Carte nationale* parut. E. Frei, entretemps établi à l'étranger, n'eut malheureusement plus la possibilité de reporter les levés originaux sur la nouvelle topographie.

Après plus de dix ans, le D<sup>r</sup> J. Meia - ayant terminé sa thèse sur la géologie de la région Mont Aubert-Montagne de Boudry - accepta d'entreprendre les révisions nécessaires et l'établissement d'une nouvelle carte pour la Commission. J. Meia déposa l'original prêt à l'impression en juillet 1973.

*Région SE du lac de Neuchâtel:* La Commission disposait depuis 1935 de la cartographie originale de O. Büchi † établie sur la base de l'Atlas Siegfried. Le D<sup>r</sup> F. Becker, qui avait également levé la feuille adjacente Murten, dressa sur la topographie de la Carte nationale un nouveau levé de la région en question.

La feuille 1164 Neuchâtel fut publiée en octobre 1974; la notice explicative paraît donc avec quelque retard. La Commission Géologique exprime ses remerciements aux auteurs, en particulier au D<sup>r</sup> J. Meia pour sa contribution apportée à l'établissement de la carte et à la rédaction de la notice explicative. E. Frei, tombé subitement malade en automne 1974, eut donc ainsi l'occasion de recevoir la feuille Neuchâtel - attendue pendant longtemps - avant sa mort survenue le 20 décembre 1974.

La Commission renouvelle ses remerciements à tous ceux qui ont participé à l'élaboration de cette feuille de l'Atlas, en particulier au prof. D<sup>r</sup> R. Hantke pour sa collaboration dans les problèmes du Quaternaire et au D<sup>r</sup> J. Hürzeler pour ses indications sur les gisements de restes de mammifères de la molasse oligocène supérieur.

Bâle, automne 1975

## TABLE DES MATIÈRES

Préface de la Commission Géologique .....	2
Introduction .....	4
Stratigraphie .....	5
Jurassique .....	5
Dogger .....	5
Malm .....	5
Crétacé .....	7
Tertiaire .....	9
Eocène .....	9
Oligocène (Molasse d'eau douce inf.) .....	10
Miocène (Molasse marine sup.) .....	11
Quaternaire .....	11
Pléistocène .....	11
Holocène .....	14
Tectonique .....	16
Matières exploitables .....	19
Hydrographie, Hydrogéologie .....	20
Sondages .....	23
Bibliographie .....	25
Cartes géologiques .....	27

## INTRODUCTION

La partie Jura de la feuille Neuchâtel appartient au faisceau helvétique du Jura plissé. Il s'agit des deux premières chaînes (respectivement Soliat-Montagne de Boudry-Chaumont et Solmon(t)-Mont Racine) que l'on rencontre lorsqu'on pénètre dans l'arc jurassien à partir du bassin molassique. Les derniers vestiges de celui-ci sont constitués par le soubassement du plateau Bevaix-Auvernier.

Le trait majeur de la structure est fourni par l'abaissement d'un compartiment central entre les gorges de l'Areuse et celles du Seyon; cette zone est limitée de part et d'autre par les forts abaissements axiaux des anticlinaux de la Montagne de Boudry et de Chaumont.

La partie NW de la carte est recoupée par un accident transversal: le décrochement de La Tourne.

La région molassique et le flanc S des anticlinaux sont recouverts d'importants dépôts quaternaires.

Au SÉ, entre la dépression du lac de Neuchâtel et la plaine de la Basse-Broye, la molasse oligo-miocène forme le substratum rocheux de cette région, recouvert par une très faible couverture quaternaire. Les pendages des couches molassiques sont faibles.

## STRATIGRAPHIE

### JURASSIQUE

Les terrains du Jurassique moyen affleurent au cœur des anticlinaux, où les marnes et marno-calcaires de l'«Argovien» déterminent le plus souvent des combes; celles-ci sont surmontées par les abrupts calcaires du Jurassique supérieur qui constitue l'ossature des plis.

#### Dogger

##### **i<sub>3e</sub>**      **Dalle nacrée** (Callovien sup.)

Seule la partie supérieure est visible. Calcaires spathiques en plaquettes. Brun en surface, gris-bleu en profondeur.

Affleurements: Treyfont-Lanvoennes; route du Val-de-Travers, à la limite W de la carte.

#### Malm

##### **i<sub>4</sub>**      «Oxfordien»: 0-1 m

Fortement réduit; affleure rarement. Marnes brun-noir et marno-calcaires avec oolithes ferrugineuses. *Cardioceras cordatum* (JEANNET & JUNOD 1926). Ravin des Lanvoennes (550.20/200.90).

##### **i<sub>5B</sub>**      **Couches de Birmenstorf**: 15-20 m («Argovien» inf., «Spongilien»)

Calcaires grumeleux gris, alternant avec des marnes. Stratification souvent irrégulière. Nombreux restes de Spongiaires et de Céphalopodes.

##### **i<sub>5E</sub>**      **Couches d'Effingen** («Argovien» sup.): env. 150 m

Calcaires hydrauliques; alternance régulière de calcaires et de marnes feuilletées. Brun ou gris-noir. En général stérile. Détermine les grandes combes anticlinales (Treyfont).

##### **i<sub>6</sub>**      «Séquanien»: 120-150 m

A la base complexe calcaire et calcaire marneux; coralligène dans l'anticlinal de Solmon(t). Au-dessus, série de calcaires oolithiques, spathiques ou compacts bien stratifiés.

L'«oolithe nuciforme» (Mumienbank) constitue un bon repère cartographique. Le sommet est représenté par l'oolithe blanche de Sainte-Vérène.

Faune de Brachiopodes, Echinodermes, Lamellibranches.

**i<sub>7</sub> Kimméridgien: 150–180 m**

Imposante série presque exclusivement calcaire, déterminant l'ossature des grands reliefs rocheux (Montagne de Boudry; Les Tablettes).

Calcaires massifs, clairs, en gros bancs. Le caractère oolithique encore présent à la base, diminue dans la partie supérieure. Au milieu de la série, calcaires blanchâtres, crayeux, un peu marneux avec le début d'intercalations dolomitiques.

Les «marnes du Banné» manquent. En l'absence du niveau à *Exogyra virgula*, la limite supérieure est donnée arbitrairement par le Banc à Nérinées («Grenznerineenbank» de FREI 1925). Au-dessous, autre niveau repère signalant la limite supérieure: Banc à *Cladocoropsis mirabilis*. C'est l'équivalent du «calcaire à Bryozoaires» de FREI (1925).

Faune: Brachiopodes; Lamellibranches dont des restes de sections de *Trichites*.

**i<sub>8</sub> Portlandien: env. 100 m**

Calcaires bien lités, voire plaquetés. Se divise en deux complexes:

**i<sub>8i</sub> Portlandien inférieur: 60–70 m**

Calcaires semblables aux faciès kimméridgiens, mais lités en bancs moins épais. Calcaires tachetés, calcaires flammés et calcaires lithographiques des auteurs.

Structures sédimentaires: «ripple-marks», visibles aux Grattes (552.50/204.00) et à la bifurcation de la route de Champ-du-Moulin (550.80/202.10). Horizons bréchiques à cailloux noirs irrégulièrement représentés.

La partie supérieure du complexe est signalée par un niveau de calcaires en plaquettes.

**i<sub>8s</sub> Portlandien supérieur: 25–30 m**

Calcaires dolomitiques bien stratifiés; tendres, parfois caverneux; souvent recouverts par la végétation. Le complexe se termine par un horizon de calcaire saccharoïde correspondant à la «Dolomie saccharoïde» des anciens auteurs.

## CRÉTACÉ

Les terrains crétacés affleurent dans les synclinaux: gorges de l'Areuse en amont de Combe Garot (à la limite W de la carte) puis entre Rochefort et Montezillon.

Ils constituent également la couverture du pied de l'anticlinal Montagne de Boudry-Chaumont où ils forment un placage étendu mais souvent recouvert de moraine.

**i<sub>8</sub>-c<sub>1</sub>**      «**Purbeckien**»: 10-20 m  
(? Portlandien sup. - Berriasien)

Faciès d'émergence laguno-lacustre. Marnes et marno-calcaires sombres; marnes à gypse; brèches et microbrèches; dolomies. Faune: Characées, Ostracodes.

En grande partie recouvert par la végétation et les dépôts quaternaires. Détermine souvent une petite combe entre le calcaire saccharoïde du Portlandien supérieur et le crêt valanginien.

Traversé entièrement dans les sondages n° 8, n° 37 et n° 44. Peut être réduit par laminage.

Les affleurements visibles aujourd'hui sont incomplets: Gorges de l'Areuse (552.25/201.15), La Sauge (552.60/202.50), Le Chanet (559.30/205.00).

**c<sub>1</sub>**            **Marbre bâtard**: env. 40 m  
(? Berriasien sup. - Valanginien inf.)

Valanginien inférieur des auteurs. Débute par un complexe de marnes et de calcaires oolithiques qui affleurent rarement, mais contribuent à la formation de la combe purbeckienne.

Au-dessus, Marbre bâtard proprement dit, essentiellement calcaire, blanc-jaunâtre, bien stratifié; rares niveaux de calcaire marneux intercalés. *Terebratula valdensis*.

**c<sub>2</sub>**            **Marnes d'Arzier, Calcaire roux**: 12-15 m  
(Valanginien sup.)

Alternance de marnes et calcaires marneux sur une épaisseur variable de 0,2-3 m avec profusion de Térébratules, mais presque toujours couvert. FREI (1925) a décrit quelques affleurements.

Au-dessus, Calcaire roux, oolithique et spathique en plaquettes, avec stratification souvent entrecroisée. Macroscopiquement peut se confondre avec certains niveaux de la Pierre jaune de Neuchâtel. Contient localement et irrégulièrement des grains de Limonite. *Pygurus rostratus*.

Les marnes à Bryozoaires (c. de Villers) et les marnes à *Astieria* s'observent rarement.

**c<sub>3m</sub> Marnes bleues d'Hauterive: 15-20 m**  
(Hauterivien inf.)

Rares affleurements, en coupe complète. Marnes grises; marnes noduleuses avec intercalations marno-calcaires, gris-bleu ou jaune. Elles favorisent la formation de la combe hauterivienne entre les crêts valanginien et hauterivien supérieur.

Fossilifères: *Eudesia semistriata*, *Eudesia marcoui*, *Terebratula acuta*, *Rhynchonella multiformis*, *Exogyra couloni* (SCHARDT & DUBOIS 1903, FREI 1925).

**c<sub>3k</sub> Pierre jaune de Neuchâtel: 50-70 m**  
(Hauterivien sup.)

Débuté par une zone de calcaires marneux et de marnes, puis calcaires échinodermiques et oolithiques jaune-brun parfois glauconieux, stratifiés en bancs minces (plaquettes). Lentilles siliceuses. Stratification souvent entrecroisée.

**Barrémien - Aptien: 25-30 m**

Epaisseur variable (érosion préalpine). Le sommet du Barrémien supérieur et l'Aptien manquent: émergence suivie d'érosion.

**c<sub>4a</sub> «Urgonien jaune» (Barrémien inf.; faciès Russille)**

Calcaires oolithiques souvent coralligènes avec intercalations de marnes noduleuses et marno-calcaires.

Limite avec l'Hauterivien difficile à repérer dans le terrain; marquée par une zone marno-calcaire à *Eudesia ebrodunensis* déterminant une petite combe.

**c<sub>4b</sub> «Urgonien blanc» (Barrémien sup.)**

Calcaires oolithiques, détritiques, spathiques, parfois crayeux. Bancs minces avec stratification entrecroisée. Traces de bitume.

**c<sub>7</sub> Albien**

Marnes argileuses; vert, rouge ou gris-bleu avec fossiles pyriteux. Grès verts avec nodules phosphatés. A été reconnu à plusieurs endroits (voir bibliographie):

- Gorges de l'Areuse, bas des Lanvoennes (550.10/201.25)
- Gorges de l'Areuse, ligne CFF (551.04/201.70)
- Galerie du Baliset, Rochefort (551.40/203.05).

Ces affleurements ne sont plus visibles aujourd'hui.

### **c<sub>8</sub> Cénomaniens**

Calcaire blanc-rosé et marno-calcaire jaunâtre. Galerie du Baliset et lambeau rudimentaire ENE de Neuchâtel (562.75/205.30), plus visibles aujourd'hui.

### **«Poches» hauteriviennes**

Les auteurs (SCHARDT, FREI: voir bibliographie) ont signalé et décrit des «poches» remplies de matériel hétérogène glissé, dans d'anciennes carrières de Valanginien inférieur (558.20/204.66 et 561.95/205.45). Matériel de remplissage constitué par des marnes hauteriviennes, des blocs de calcaire valanginien et hauterivien. Ne sont plus visibles aujourd'hui.

## **TERTIAIRE**

La molasse existe dans quatre secteurs:

1. Gorges de l'Areuse: elle constitue le cœur du synclinal. Actuellement, affleurement très réduit de calcaire d'eau douce (550.30/201.30).
2. Synclinal de Rochefort: masquée par la couverture quaternaire; reconnue dans la galerie du Baliset (551.40/203.05).
3. Rive Nord du lac de Neuchâtel: conglomérat calcaire discordant sur l'Urgonien à Chez-le-Bart (550.30/194.80). Marnes rouges dans le sondage n° 7. Pas d'affleurement sur le plateau Bevaix-Cortailod, mais reconnue en sondages. Les meilleures coupes bordent l'Areuse à la sortie des Gorges (Trois Rods, 553.70/201.00) et à Boudry.
4. Partie SE de la feuille: escarpement à la rive Sud du lac de Neuchâtel et affleurements le long des petits ruisseaux.

## **Eocène**

### **Sidérolithique**

Argiles rouges à pisolithes limoniteux. Pas de gisement cartographié. Apparaît localement et sporadiquement à l'intérieur de crevasses urgoniennes lors de travaux de terrassements.

## Oligocène

**o<sub>3-4</sub>** **Molasse d'eau douce inférieure:** env. 80 m visible  
(Stampien - «Aquitanién» auct.)

*Au NW du lac de Neuchâtel:* Le contact avec l'«Urgonien» n'est plus visible. On distingue deux complexes:

A la base: Marnes rouges et bariolées (Molasse rouge), puis gros bancs de calcaires d'eau douce à *Helix ramondi*, avec des calcaires marneux intercalés.

Au sommet: Marnes bigarrées avec intercalations de grès et de calcaires d'eau douce «fétides». Planorbis. Lentilles de gypse.

Gisements fossilifères (débris de mammifères): Boudry («La Fabrique», 553.70/200.41): quelques dents d'insectivores et de rongeurs (HUGUENEY & KISSLING 1972); d'après D<sup>r</sup> J. Hürzeler (Bâle) les rongeurs sont d'âge Stampien. - Boudry (au S de l'Areuse, 554.41/199.92): rongeurs d'âge Aquitanién inférieur (d'après D<sup>r</sup> J. Hürzeler). - Chanéla (E de Boudry, 555.00/200.25): rongeurs et insectivores d'âge Aquitanién inférieur (d'après D<sup>r</sup> J. Hürzeler).

*Au SE du lac de Neuchâtel:* Les couches formant les séries supérieures de la molasse d'eau douce se présentent sous forme de grès et de marnes. Les grès sont grossiers et moyens à ciment calcaire ou le plus souvent fins à ciment calcaréo-argileux, type «macigno». Ils forment parfois la molasse à «grumeaux» (Knauersandsteine). Les marnes sont des vases argilo-calcaires, bigarrées (qui s'échelonnent des micro-grès, aux argiles rouges ou noires, 565.47/195.00). Des calcaires d'eau douce bien que très rares sont aussi présents, tel ce magnifique banc dans la falaise de la Motte, au Nord de Chabrey (565.00/198.29). Les couches forment des complexes moins gréseux, élaborés par une sédimentologie cyclothématique; gros bancs gréseux à la base, passant progressivement à des marnes et parfois à des calcaires en phase terminale. Ces caractères sont bien visibles dans les falaises surplombant le lac de Neuchâtel entre Ostende et les grèves de Cudrefin.

Au point de vue paléontologique la caractéristique principale est la rareté de la faune et de la flore fossile dans ces couches d'eau douce. Cependant, on peut signaler: des morceaux de bois flottés, troncs d'arbres, branches et végétaux divers en voie de carbonisation ou carbonisés, le long de la route de Chabrey à Montmagny, à l'altitude de 520 m env. Les calcaires d'eau douce ont révélé des tiges d'algue, des oogones de *Chara*, des squelettes d'Ostracodes (ind.). Ces quelques éléments renforcent les caractères fluviaux, limniques et lacustres de cette molasse.

## Miocène

### **m<sub>1</sub>** Molasse marine supérieure (Burdigalien): 15–20 m

Cette molasse marine n'est présente que dans la partie sommitale du Bois de Charmontel et ne peut s'observer que dans une petite carrière abandonnée à l'E de la Côte au Moine (565.68/197.06).

Les sédiments qui constituent cette formation sont essentiellement composés de grès moyens à grossiers, durs, avec de petits galets exotiques et de grès fins, plus friables, séparés par de petites couches de marnogrès. La stratification est entrecroisée avec intercalation de grès plaquetés à ripple marks.

Il n'a pas été trouvé de restes fossiles dans ces sédiments. Mais les caractères sédimentologiques, la stratification, les galets exotiques, les galets marneux de remaniements prouvent que ce type de molasse a été formé lors de la transgression marine du début du Miocène.

## QUATERNAIRE

### Pléistocène

Dans le périmètre de la carte, le glacier du Rhône a franchi les crêtes jurassiennes à l'époque du Riss; maximum rissien 1420 m d'altitude à la Montagne de Boudry (VUILLE 1963). Au Würm, sa culmination variant entre 1080 et 1180 m d'altitude n'a pas permis le passage par dessus l'arête de la même chaîne; deux prolongements se sont alors individualisés, l'un remontant le Val-de-Travers, l'autre recouvrant le Val-de-Ruz. Entre La Tourne et Boudry, sa limite supérieure se situe à 1100 m d'altitude (PORTMANN 1974).

Les glaciers exclusivement jurassiens n'ont pas laissé de traces nettes dans la région. L'hypothèse d'un glacier précurseur de l'Areuse (DUBOIS & STEHLIN 1933) n'est pas admise de la même façon par tous les auteurs.

### RISS

Galets et blocs d'origine alpine (surtout quartzites à patine brunnâtre) abandonnés sur les croupes et sommets jurassiens. Non cartographié. On peut lui associer le lambeau morainique à éléments alpins à l'ENE des Cucheroud Dessous (552.30/205.60).

## RETRAIT RISSIEN

**q<sub>3s</sub> Fluvioglaciale: niveau supérieur**

Dépôts fluvioglaciaux de barrage; affleurements réduits à la sortie des gorges de l'Areuse. Rive gauche: 552.20/201.50; rive droite: 552.00/201.00 (a été exploité, aujourd'hui en partie remblayé) et 552.50/201.15.

**q<sub>3i</sub> Fluvioglaciale: niveau inférieur**

Dépôts fluvioglaciaux de barrage; ce niveau constitue la base du plateau Chanéla-Cortailod, au-dessus de la molasse. Chanéla (555.00/200.20): nette structure deltaïque à stratification régulière, inclinaison 20° au SE. Entre La Tuilerie (554.30/198.15) et l'Abbaye de Bevaix (553.50/197.70): argiles rubannées (varves).

## WÜRME

**q<sub>4m</sub> Moraine indifférenciée**

*Au NW du lac de Neuchâtel:* Moraine rhodanienne (gravier à matrice argilo-sableuse très mal classé) largement répandue sur la surface de la carte, avec des placages plus ou moins épais sur les pentes. Pour la nature pétrographique, voir FREI (1925) et PORTMANN (1959).

Extension maximum dans le secteur de la carte: La Cergna (551.90/204.40) - La Chenille (553.20/205.20) - Prés Devant (553.40/205.50).

Plusieurs stades de retrait bien marqués:

- a) La Nantillière-Rochefort (551.80/203.20) - L'Engolieu (554.40/204.80) - N Gletterens (555.60/205.40); alt. moyenne 800 m.
- b) Chambrelieu (553.50/202.40) - Crostan (554.90/203.10) - Villaret (555.70/203.50) - Chanet (Neuchâtel, 559.40/204.70); alt. moyenne 610 m.
- c) moins net, avec régime d'oscillations N Colombier (Loclat, 556.00/202.40) - Beauregard (557.80/203.40); alt. moyenne 510 m.

A la sortie des Gorges de l'Areuse, dans le secteur Trois Rods (553.60/201.30) - Cottendant (555.00/202.60) - Bôle (554.50/201.90) - W Cormondrèche (556.30/203.30), moraine localement remaniée avec des complexes caillouteux et graveleux souvent redressés (faciès fluvioglaciale).

Ces dépôts sont liés au problème encore non résolu de la récurrence d'un glacier jurassien de l'Areuse (SCHARDT 1898, FREI 1925, DUBOIS &

STEHLIN 1933, BECK & FREI 1936, NUSSBAUM & GYGAX 1936, PORTMANN 1956, 1974).

Dans ces formations au N de Colombier, action érosive de nombreux cours d'eau diluviens ayant creusé des chenaux transversaux; le plus remarquable descend du N de Bôle jusqu'au lac.

*Au SE du lac de Neuchâtel:* Groupant la moraine de fond (s.l.) et la couverture morainique, c'est une moraine à matrice fine, sableuse et limoneuse avec des galets arrondis et striés et des blocs. Elle est souvent compacte et précomprimée. Elle recouvre presque entièrement le plateau molassique de la région étudiée mais généralement sur une très faible épaisseur.

### Blocs erratiques

*Au NW du lac de Neuchâtel:* Parmi les nombreux blocs erratiques alpins, celui de Pierrabot (559.825/205.975) possède un caractère historique (PORTMANN 1962).

*Au SE du lac de Neuchâtel:* Très rares sur la zone du plateau, ils sont admirablement conservés et relativement nombreux sur les rives du lac de Neuchâtel. Ils ont été mis à jour par l'abaissement du niveau du lac lors de la correction des eaux du Jura. De toutes tailles, les blocs les plus fréquents sont: des poudingues de Vallorcine, des quartzites, des granites, des poudingues tertiaires du Mt-Pélerin, des calcaires gréseux, des gneiss œillés.

## RETRAIT WÜRMIEN

### q<sub>4sA</sub> Graviers fluvioglaciaires de l'Areuse

Dépôts fluvioglaciaires (ancien delta) de l'Areuse. Accumulation du plateau de Planeyse (555.50/201.50) jusqu'au S de Bevaix.

Grande diversité de structure et de lithologie. Alternance de silts, sables et graviers presque toujours grano-classés, avec lits d'argiles. Stratification oblique. Quelques zones affaissées.

### q<sub>4s</sub> Fluvioglaciaire de barrage

Dépôts fluvioglaciaires de barrage au N de Montmollin. Il s'agit de la terminaison méridionale du fluvioglaciaire du Val-de-Ruz.

## Holocène

### **qL Lehm d'altération**

Placages irréguliers masquant les calcaires jurassiens dans les régions peu ondulées. Gisements cartographiés: synclinal de La Tourne et La Gaîté (552.50/205.40).

### **Limons de pente, etc.**

Limons de pente, argiles des versants avec graviers ou éboulis morainiques recouvrent le versant S du Plateau Bevaix-Cortailod-Boudry-Planeyse. Au S de la carte les éboulis s'accumulent principalement au bas des falaises molassiques du lac de Neuchâtel, le long des pentes dans le ruisseau des Friques et en bordure de la plaine de la Basse-Broye au S de Constantine. Produits d'altération molassique ou morainique, ils forment des argiles de versant ou des limons de pente.

### **Dépôts lacustres**

Il s'agit de sables, limons et argiles à Unios. Ils se situent en bordure du lac de Neuchâtel où leur épaisseur est généralement très faible au-dessus des couches marneuses de la molasse d'eau douce et dans la plaine de la Basse-Broye surmontant des dépôts limno-palustres, à une altitude de 430-440 m.

### **Fond alluvial de lac (actuellement sec)**

Il se présente sous forme de dépôt étendu d'alluvions argileuses, peu profond, au sud et à l'est de Champmartin. Ces alluvions proviennent de l'altération de la moraine et du lessivage des marnes molassiques, déposées dans un lac, probablement un ancien bras du lac de Neuchâtel lorsqu'il était à un niveau plus élevé.

### **Tourbe**

Ancienne zone de tourbe: plateau Bevaix-Boudry. Actuellement drainé à des fins agricoles.

Faible pointement: extrémité N de la Mauvaise Combe (551.50/206.00).

### **Marais**

Ils résultent d'un plancher marneux imperméable dans des zones mal drainées naturellement ou des bas fonds (SE de Champmartin, 566.00/198.50). Tous sont drainés. La plaine de la Basse Broye peut également être considérée comme un vaste marais drainé.

### **Terrains glissés, glissement**

Glissements anciens: au bas des Lanvoennes (550.15/201.12; avec des tassements) et entre Champ-du-Moulin (hors carte) et la limite W de la carte. A donné lieu au cours épigénétique actuel de l'Areuse à Cuchemanteau (550.10/201.20) (SCHARDT & DUBOIS 1903). Il y a de nombreux glissements récents sur les versants où ils sont alimentés par les argiles glaciaires ou molassiques.

Dans la partie SE de la feuille les glissements sont surtout localisés dans les zones marno-gréseuses instables de la Molasse d'eau douce inférieure. Ils affectent plus particulièrement les falaises au NW de Portalban, le vallon de Villars-le-Grand et le flanc N du Bois de Charmontel.

### **Terrains tassés, tassement**

Masses importantes déplacées: au bas des Lanvoennes (550.20/201.10); éperon de Vert, Gorges de l'Areuse (552.25/201.20); étendu entre le Bioley (552.60/201.70) et l'Areuse. Nombreuses crevasses d'arrachement visibles en amont et en aval du chemin de fer.

### **Eboulis, éboulement**

Accumulations importantes au pied des escarpements calcaires. Dans les grandes parois de Malm, éboulements possibles en fonction du soubassement marneux argovien et de la fracturation des calcaires. FREI (1925) donne un âge interglaciaire ou préglaciaire à un éboulement descendu des Roches Jaunes (551.00/203.00).

### **Alluvions récentes**

Dans le fond de presque toutes les dépressions. Surface importante dans le delta actuel de l'Areuse, entre Cortaillod et Colombier; matériaux de nature diverse allant du limon au gravier.

Les travaux de la route nationale entre Colombier et Auvernier ont mis en évidence des cordons littoraux graveleux et des sédiments lacustres soulignant d'anciens rivages (MEIA, PERSOZ & SCHAEER 1971).

Au SE de la carte il s'agit essentiellement de matériaux à granulométrie très fine déposés par des petits ruisseaux qui n'exercent pas une forte érosion.

### **Stations lacustres, sites préhistoriques**

Nombreuses stations reconnues sur la rive du lac de Neuchâtel. Fouilles actuellement effectuées à Auvernier (gisements néolithiques et de l'Age du Bronze).

Station préhistorique à la Grotte de Cottencher (551.61/201.60). Elle a livré un outillage attribué au Moustérien. Pas de débris de squelette humain (DUBOIS & STEHLIN 1933; PORTMANN 1974).

## TECTONIQUE

(voir esquisse tectonique, marge droite de la carte, et profils)

Dans le secteur de la carte, les plis jurassiens possèdent une orientation générale SW-NE. Le relief est conforme en grand, mais les chaînes topographiques ne correspondent pas sur toute leur longueur aux mêmes anticlinaux. Certains plis sont interrompus au contact du décrochement de La Tourne (551.30/204.00, accident d'orientation N-S).

Lorsqu'on pénètre dans l'arc jurassien à partir du SE, on rencontre successivement les unités suivantes:

### 1. Anticlinal Montagne de Boudry - Serroue - Chaumont

Il constitue la prolongation orientale du grand pli Soliat - Creux du Van. Fortement dissymétrique lorsqu'il apparaît sur la carte: flanc S régulier avec quelques flexures; flanc N redressé, voire renversé et très réduit. Charnière érodée, avec boutonnière faillée de Callovien (550.34/200.80).

A partir de la Grande Ecœurne (550.05/200.20) fort plongement axial en direction du NE, atteignant 40° à Combe Garot. Cette structure périclinale inachevée a pour effet la disparition par ennoyage de la combe argovienne, du Séquanien et du Kimméridgien entre l'Areuse et la colline du Château de Rochefort (551.25/201.90). Simultanément à cet abaissement, l'axe du pli subit un rebroussement progressif vers le N (MEIA 1965, 1969).

La descente axiale et le changement de direction de l'anticlinal de la Montagne de Boudry constituent le trait majeur de la tectonique de cette partie des Gorges de l'Areuse.

L'anticlinal chevauche le synclinal des Gorges de l'Areuse qui le borde au N (pli-faïlle de SCHARDT & DUBOIS 1903). La surface de chevauchement se redresse à Combe Garot et prend une allure compliquée dans l'espace; plus au N, elle se raccorde au décrochement de La Tourne.

L'anticlinal se poursuit dans la colline du Château de Rochefort, où seul le flanc S affleure; le flanc N apparaît à nouveau aux Sagnes (551.60/202.60).

Au S de Rochefort, la cluse du Merdasson s'installe sur un ensellement de l'axe.

Entre Rochefort et les Gorges du Seyon, le pli forme une voûte surbaissée dont l'axe présente des ondulations. Jusqu'à Serroue (556.50/205.50), le flanc N est compliqué par un repli crétacé (Valangien). Raccord avec le synclinal bordier (La Chaux, 553.30/204.25) par l'intermédiaire d'un chevauchement de la partie N sur la partie méridionale (sous-charriage; voir profil). Contact anormal d'une bande jurassique au NW de Montezillon (554.00/204.25). Le repli crétacé se prolonge jusqu'à la coordonnée 557, à l'E de Serroue.

La charnière complète de l'anticlinal est à nouveau visible dans les Gorges du Seyon; cœur kimméridgien (FREI 1925, pl. II, fig. 3). A l'E de la cluse, le pli s'élargit et constitue, par montée axiale, la voûte de Chaumont.

Quelques perturbations sur le flanc S de l'anticlinal:

- Remarquable flexure en aval de Combe Garot (551.80/201.40) et sur la ligne CFF (551.95/201.50; FREI 1925, pl. II, fig. 2); elle se poursuit, bien qu'atténuée par endroits, en direction du NE: Chambrelieu (552.95/202.45), Plan du Bois (554.10/203.25), Montmollin (555.30/204.70). La flexure se transforme en sous-charriage à l'E de Montmollin (556.50/204.90); prolongation jusque dans les Gorges du Seyon (FREI 1925, pl. II, fig. 3). La trace de l'accident se perd dans le versant E des Gorges.
- Flexures d'importance secondaire entre Peseux et le Seyon (Trembley-Chanet). Le décalage de la combe hauterivienne entre Corcelles et Peseux est attribué à un pli transversal.
- A la sortie E de Neuchâtel (Monruz, limite N de la carte), extrémité méridionale du décrochement de Fontaine André.

## 2. Synclinal des Gorges de l'Areuse

Constitue la prolongation orientale du synclinal de Champ-du-Moulin, lui-même issu de celui du Val-de-Travers. Chevauché par l'anticlinal de la Montagne de Boudry. Très déformé et replissé. Cœur molassique au pied des Lanvoennes (550.30/201.30), mais albien dans les replis bordant le chemin de fer au N (FREI 1925, pl. II, fig. 1).

Élévation axiale (30°) entre l'Areuse et la colline du Château de Rochefort. Interrompu par l'extrémité S du décrochement de La Tourne, prenant la relève du pli faille des Gorges.

### 3. Synclinal Rochefort – La Chaux – L'Engolieu

Peut être considéré comme la continuation vers l'E du synclinal des Gorges de l'Areuse, après rejet vers le N dû au décrochement de La Tourne. La couverture morainique étendue au N de Rochefort (552.00/203.50) empêche d'observer sa configuration complète. Cœur molassique recoupé dans l'ancienne galerie du Baliset (551.45/203.05). Replis du flanc S à Rochefort (552.30/203.35).

Se resserre à partir des Grattes (553/204). Complication du flanc S dans l'étranglement La Chaux – L'Engolieu, avec replis et charriage secondaires. Le flanc S du synclinal chevauche lui-même en sous-charriage l'anticlinal Montezillon–Montmollin–Serroue, qui n'est autre ici que le prolongement du pli de la Montagne de Boudry (déjà cité).

A partir de La Combe (555/205), il s'élargit à nouveau et va former vers le NE l'important brachy-synclinal du Val-de-Ruz.

### 4. Anticlinal Solmon – Les Chaumes

Forme l'extrémité orientale de la grande voûte éventrée jusqu'au Bajocien entre Noiraigue et Brot-Dessous (feuille Val-de-Travers).

A la limite W de la carte, érodé jusqu'au Callovien. Charnière visible entre Les Tablettes et la route cantonale du Val-de-Travers (550.10/202.20). Flanc S très redressé (Malm en position verticale, parfois légèrement renversé à l'Arêteau, 551.00/202.20). Au Pré du Cloître, repli secondaire avec chevauchement du Dogger sur le Malm du flanc S (550.10/201.90).

L'axe du pli est dévié vers le N à l'approche du décrochement de La Tourne; l'anticlinal de Solmon est interrompu par cet accident. Il ne réapparaît pas sur la lèvre E.

### 5. Synclinal de La Tourne

Repli secondaire dans le Jurassique supérieur (550.50/204.30). Sépare l'anticlinal de Solmon de celui des Cœuries–M<sup>t</sup> Racine. Dissymétrique avec flanc S redressé. Plonge légèrement vers le NE. Est interrompu par le décrochement de La Tourne.

## 6. Anticlinal des Cœuries – M<sup>t</sup> Racine

Prend naissance au SW, hors des limites de la carte, dans la région de Brot-Plamboz. Se développe en direction du NE pour former l'anticlinal M<sup>t</sup> Racine – Tête de Ran (feuille Val-de-Ruz). Constitue de ce fait le relais prolongeant la deuxième chaîne du Jura après la disparition de Solmon.

Dans l'angle NW de la carte, il s'élève en direction du NE; cœur argovien à l'extrémité N de la Mauvaise Combe (551.50/206.00). Décrochements transversaux au N de La Tourne.

Flanc S bien représenté à l'E de la Mauvaise Combe. Flexure avec redressement des couches entre Les Grattes et la limite N de la carte.

## 7. Bassin molassique

Le style tectonique de la région SE de la feuille est assez simple et reflète les caractéristiques générales de l'ensemble du plateau, couches presque horizontales, faiblement plissées.

Les affleurements d'une relative importance dans la région de Delley-Portalban-Chabrey et Villars-le-Grand – Les Friques ont fourni des pendages calculés (0° à 5°) permettant de déceler la présence d'un anticlinal que l'on peut suivre sur 2,5 km. L'absence de niveaux-repères et la rareté des affleurements ne permettent pas de rattacher cet anticlinal dit de «Delley» à une autre unité structurale.

# MATIÈRES EXPLOITABLES

## Calcaires

Quelques rares carrières de Jurassique supérieur sont encore sporadiquement utilisées pour du matériel d'empierrement local. Le Valangien inférieur est exploité comme matériel d'empierrement et de concassage au S de Montmollin (555.70/204.50). Les anciennes exploitations de Pierre jaune comme pierre de construction sont abandonnées aujourd'hui. L'Urgonien supérieur a été exploité pour la construction du viaduc CFF de Boudry, mais des travaux de réfection ont été nécessaires.

### Grès

Les grès fins et moyens de la molasse oligo-miocène ont été exploités comme matériaux de construction: anciennes carrières du Bois de Charmontel (565.68/197.06) et du Bois de Rin (566.86/197.03).

### Graviers et sables

Nombreuses exploitations de graviers morainiques et fluvioglaciers; leur extension est souvent arrêtée par des problèmes hydrologiques (nappe exploitée ou à protéger) et d'environnement. Une grande partie du matériel est actuellement tirée du lac.

### Argile

Ancienne exploitation d'argiles glaciaires à La Tuilerie de Bevaix.

### Asphalte

Le bitume dans les calcaires urgoniens n'a qu'une valeur indicative. Imprégnation trop dispersée et insuffisante.

### Gypse

Gypse, intercalations lenticulaires dans la molasse oligocène près de Boudry, n'est mentionné qu'à titre anecdotique (VON BUCH 1803).

## HYDROGRAPHIE, HYDROGÉOLOGIE

### Cours d'eau principaux, sources

*Areuse*: Source située en dehors des limites de la carte. Ancien cours préglaciaire au N de Cuchemanteau (déjà cité, voir p. 15).

*Seyon*: Source située en dehors des limites de la carte. Ancien cours inférieur à travers la Ville de Neuchâtel (ancien delta). Détourné en 1839 par une galerie de 250 m traversant le crêt hauterivien (560.50/204.50).

*Serrières*: Source vaclusienne (559.125/203.975), altitude 470 m. Sort du Crétacé, mais est l'exutoire d'une nappe profonde située dans les calcaires du Malm du synclinal du Val-de-Ruz. Probablement aussi alimentée par des pertes dans le lit du Seyon (Gorges). Débit moyen 2,2 m<sup>3</sup>/s (maximum 12 m<sup>3</sup>/s; minimum 0,4 m<sup>3</sup>/s).

Dans les zones des calcaires jurassiens, hydrologie de type karstique avec imperméable principal au toit de l'Argovien. La couverture quaternaire retient des réserves d'importance diverse au-dessus des calcaires et de la molasse.

Dans la partie SE de la carte, les sources sont de deux types:

*Sources d'émergences et nappes de versant*: Quelques captages sont installés dans la moraine et captent les eaux qui s'infiltrent dans les niveaux aquifères. Ainsi, dans la région de Portalban-Dessus où la commune possède deux captages (563.00/195.16 et 562.92/195.04) qui donnent un débit total de 32 l/min. et dans la commune Les Friques, où également deux captages communaux (565.04/195.46 et 565.24/195.06) fournissent env. 35 l/min...

*Sources d'affleurements*: Ce sont les plus fréquentes. Un grand nombre de ces sources sourdent au contact Quaternaire perméable/molasse d'eau douce imperméable ou au contact grès perméables/marnes imperméables. De nombreux captages ont été construits dans la molasse d'eau douce pour les communes de Montmagny, Chabrey, Champmartin, Constantine, plus particulièrement sur les versants de la colline du Bois de Charmontel; par exemple celui des Vuates (566.22/197.85) env. 80 l/min. ou de la Molliette (567.41/197.76) d'un débit de 70 l/min.

Les ressources aquifères de la région SE du lac de Neuchâtel sont relativement faibles et ne suffisent pas aux besoins des communes en eau potable. L'alimentation principale de cette partie de la Basse-Broye se fait par pompage et filtration des eaux du lac de Neuchâtel entre Ostende et Portalban.

### Nappes aquifères

*Malm*: Le long du pied du Jura, le réservoir de Malm plonge sous le Crétacé et le Tertiaire. La nappe se décharge en plusieurs sources à travers le Crétacé (p. ex. Serrières) (KIRALY 1973). Forage artésien dans le réservoir de Malm captif sous le Crétacé à Bevaix (sondage n° 8 de la carte). Pression artésienne 50-60 m; débit 2000-3000 l/min.

*Crétacé*: Ces nappes aquifères sont encore assez mal connues. Peuvent jouer un rôle important si les affleurements de Valanginien sont étendus.

*Tertiaire*: Elles sont peu importantes et localisées dans la région de Portalban-Dessus et Delley, dans des niveaux molassiques gréseux perméables. Elles ne sont exploitées que par de petits puits privés à faibles débits.

*Quaternaire*: Delta de l'Areuse, plateau Perreux-Bevaix, zone Bôle-Colombier.

### Phénomènes karstiques

Le caractère karstique du territoire est souligné par la présence de nombreux gouffres et grottes. Les plus importants actuellement connus sont:

- grotte de Cottencher (551.61/201.60); seule station préhistorique de ce type (voir p. 16);
- grotte du Chemin de Fer (551.69/201.56);
- grotte de Vert (552.23/201.20);
- grotte de La Tourne (551.20/204.40);
- gouffre de La Tourne (551.10/204.20).

Petit bassin fermé et dolines: Combe des Fies, N de La Tourne (550.40/205.00).

## SONDAGES

De nombreux sondages ont été effectués dans la partie Jura de la carte, surtout à des fins de génie civil, recherches d'eau ou de matériel graveleux. Les plus intéressants sont signalés. Le tableau suivant résume :

- le n° du sondage porté sur la carte;
- la profondeur finale atteinte;
- l'horizon atteint à la base du sondage;
- l'épaisseur de la couverture quaternaire;
- la nature du bed-rock sous la couverture quaternaire.

Tableau: *Liste des sondages*

N° porté sur la carte	Profondeur finale (en m)	Horizon atteint	Epaisseur de la couverture quaternaire (en m)	Horizon sous la couverture quaternaire
1	- 12,40	Callovien (Dalle nacrée)	5,30	Callovien (Dalle nacrée)
2	- 12,50	Argovien sup.	6,00	Argovien sup.
3	- 20,50	Argovien sup.	13,20	Argovien sup.
4	- 20,30	Argovien sup.	12,70	Argovien sup.
5	- 17,25	Urgonien inf.	15,80	Urgonien inf.
6	- 17,50	Urgonien sup.	13,60	Molasse (Stampien)
7	- 10,00	Urgonien sup.	1,00	Molasse (Stampien)
8	- 300,12	Portlandien	2,70	Urgonien sup.
9	- 40,00	Molasse (Stampien)	33,20	Molasse (Stampien)
10	- 30,00	Molasse (Stampien)	21,65	Molasse (Stampien)
11	- 16,00	Moraine	-	-
12	- 20,40	Moraine	-	-
13	- 4,80	Alluvions	-	-
14	- 24,00	Moraine	-	-
15	- 15,30	Moraine	-	-
16	- 23,25	Moraine	-	-
17	- 15,80	Alluvions	-	-
18	- 15,75	Alluvions	-	-
19	- 16,00	Alluvions	-	-
20	- 12,50	Alluvions	-	-
21	- 9,60	Moraine	-	-
22	- 27,50	Moraine	-	-
23	- 28,00	Moraine	-	-
24	- 18,00	Molasse (Stampien)	12,00	Molasse (Stampien)
25	- 8,00	Moraine	-	-
26	- 81,60	Hauterivien inf.	7,20	Urgonien sup.

N° porté sur la carte	Profondeur finale (en m)	Horizon atteint	Epaisseur de la couverture quaternaire (en m)	Horizon sous la couverture quaternaire
27	-37,60	Hauterivien inf.	0,00	Hauterivien sup.
28	-48,10	Hauterivien inf.	6,00	Hauterivien sup.
29	-39,65	Hauterivien inf.	4,00	Hauterivien sup.
30	-15,10	Portlandien inf.	13,20	Portlandien inf.
31	-16,90	Portlandien inf.	14,80	Portlandien inf.
32	-9,05	Portlandien inf.	7,05	Portlandien inf.
33	-10,00	Molasse (Stampien)	9,30	Molasse (Stampien)
34	-8,50	Molasse (Stampien)	8,00	Molasse (Stampien)
35	-12,00	Fluvio-glaciaire	-	-
36	-16,00	Berriasien	4,80	Valanginien sup.
37	-50,50	Portlandien sup.	1,00	Berriasien
38	-42,00	Valanginien sup.	5,30	Hauterivien sup.
39	-8,10	Urgonien (inf. ?)	3,40	Urgonien inf.
40	-15,00	Alluvions (delta)	-	-
41	-20,00	Alluvions (delta)	-	-
42	-10,10	Alluvions (delta)	-	-
43	-15,30	Alluvions (delta)	-	-
44	-90,15	Portlandien	0,20	Berriasien
45	-17,00	Urgonien sup.	16,00	Urgonien sup.
46	-20,00	Urgonien sup.	19,10	Urgonien sup.
47	-15,20	Urgonien sup.	13,10	Urgonien sup.
48	-56,25	Berriasien	0,40	Hauterivien inf.
49	-16,20	Molasse (Stampien)	12,70	Molasse (Stampien)
50	-9,20	Alluvions	-	-
51	-10,20	Alluvions	-	-
52	-39,20	Moraine	-	-
53	-39,50	Moraine	-	-
54	-39,50	Moraine	-	-
55	-17,20	Moraine	-	-
56	-37,00	Alluvions (delta)	-	-
57	-41,60	Alluvions (delta)	-	-
58	-43,80	Alluvions (delta)	-	-
59	-23,00	Alluvions (delta)	-	-
60	-39,30	Alluvions (delta)	-	-
61	-39,50	Alluvions (delta)	-	-
62	-39,30	Alluvions (delta)	-	-
63	-39,40	Alluvions (delta)	-	-
64	-40,80	Alluvions (delta)	-	-
65	-39,40	Alluvions (delta)	-	-
66	-20,00	Moraine	-	-
67	-22,00	Berriasien	8,60	Hauterivien inf.
68	-15,00	Moraine	-	-
69	-7,50	Molasse (Aquitaniens)	4,00	Molasse (Aquitaniens)
70	-5,00	Molasse (Aquitaniens)	2,60	Molasse (Aquitaniens)

## BIBLIOGRAPHIE

Des références supplémentaires sur cette région se trouvent dans les notices explicatives des feuilles 1144 «Val de Ruz», 1145 «Bieler See» et 1165 «Murten».

- BECK, P. & FREI, E. (1936): Über das Nichtvorhandensein einer Rekurrenzphase des Areusegletschers bei Boudry und die geologische Neudatierung des Moustérien von Cotencher. - *Eclogae geol. Helv.* 29/2.
- BECKER, F. (1972): Géologie de la région du Lac de Morat entre la vallée de la Sarine et le Lac de Neuchâtel. - Thèse Univ. Fribourg.
- (1973): Notice explicative de la feuille 1165 «Murten» de l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25 000. - *Comm. géol. suisse.*
- BUCH, L. VON (1803): Mémoire sur le gypse de Boudry. - In: L. von Buch's gesammelten Schriften (vol. 1), Berlin 1867.
- BURGER, A. (1959): Hydrogéologie du Bassin de l'Areuse. - *Bull. Soc. neuchât. Géogr.* 52/1.
- DUBOIS, A. (1918): Une nouvelle poche à fossiles albiens au pied de la Montagne de Boudry. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 42 (1913-1918).
- DUBOIS, A. & STEHLIN, H.-C. (1933): La grotte de Cotencher, station moustérienne. - *Mém. Soc. paléont. suisse* 52-53.
- FREI, E. (1925): Zur Geologie des südöstlichen Neuenburger Jura, insbesondere des Gebietes zwischen Gorges de l'Areuse und Gorges du Seyon. - *Beitr. geol. Karte Schweiz [N.F.]* 55/3.
- HAEFELI, CH., MAYNC, W., OERTLI, H.J. & RUTSCH, R.F. (1965): Die Typus-Profile des Valanginien und Hauterivien. - *Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.* 31/81.
- HARTMANN, E. (1903): Les eaux d'alimentation de la Ville de Neuchâtel. - *Services Industriels Neuchâtel.*
- HUGUENEY, M. & KISSLING, D. (1972): Nouveaux gisements de Mammifères de l'Oligocène supérieur de Suisse occidentale. - *Geobios (Lyon)* 5/1.
- JEANNET, A. & JUNOD, CH.-D. (1926): Sur les terrains qui forment la limite du Dogger et du Malm dans le Jura neuchâtelois (Deuxième note). - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 50 (1925).
- KIRALY, L. (1964): Etude de la stratification entrecroisée dans la Pierre Jaune (Hauterivien supérieur) aux environs de Neuchâtel (Suisse). - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 87.
- (1965): Structure sédimentaire et composition de la «Pierre Jaune» (Hauterivien sup.) des environs de Neuchâtel (Suisse). - *Eclogae geol. Helv.* 58/2.
- (1969): Bref commentaire à la carte structurale de la surface Argovien-Séquanien dans le canton de Neuchâtel. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 92.
- (1973): Notice explicative de la carte hydrogéologique du canton de Neuchâtel. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 96.
- MATHEY, B. & SIMEONI, G. (1972): Etude de la vitesse de circulation de l'eau dans un aquifère calcaire par essais de traçage (Bassin de la Serrières / NE). - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 95.
- MEIA, J. (1965): Géologie de la Montagne de Boudry (Jura neuchâtelois, Suisse). - *Bull. Soc. neuchât. Géogr.* 53/2.
- (1969): Géologie du Mont Aubert et de l'anticlinal Soliat-Montagne de Boudry au Nord du lac de Neuchâtel. - *Bull. Soc. neuchât. Géogr.* 53/3.

- MEIA, J., PERSOZ, FR. & SCHAER, J.-P. (1971): Dépôts quaternaires et évolution récente de la région de Colombier (Rive NW du lac de Neuchâtel). - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 94.
- NUSSBAUM, F. & GYGAX, F. (1936): Über die Rekurrenzphase diluvialer Juragletscher. - *Eclogae geol. Helv.* 29/2.
- PERSOZ, FR. & REMANE, J. (1973): Evolution des milieux de dépôt au Dogger supérieur et au Malm dans le Jura neuchâtelois méridional. - *Eclogae geol. Helv.* 66/1.
- PORTMANN, J.-P. (1956): Pétrographie des moraines du glacier würmien du Rhône dans la région des lacs subjurassiens (Suisse). - Bull. Soc. neuchât. Géogr. 51/5 (1954-1955).
- (1962): Louis Agassiz, pionnier de la glaciologie. - Ann. Guébbard (Neuchâtel) 38.
  - (1966): Notice historique de géologie neuchâteloise. - *Eclogae geol. Helv.* 59/1.
  - (1974): Pléistocène de la région de Neuchâtel (Suisse). I. Aperçu bibliographique. - Bull. Soc. neuchât. Géogr. 54/3.
- QUARTIER, A.A. (1956): La morphologie et l'origine du lac de Neuchâtel telles qu'elles sont révélées par les sondages aux ultra-sons. - Bull. Soc. fribourg. Sci. nat. 46.
- ROLLIER, L. (1901): Une nouvelle poche fossilifère de sables sidérolithiques. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 29 (1900-1901).
- (1902): Sur une nouvelle poche sidérolithique à fossiles albiens. - Arch. Sci. phys. nat. (Genève) 14.
- SCHÄR, U. (1971): Erläuterungen zu Blatt 1145 «Bieler See» des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000. - Schweiz. geol. Komm.
- SCHARDT, H. (1898): Über die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhonegletschers. - *Eclogae geol. Helv.* 5/7.
- (1899): Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar à Neuchâtel. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 27 (1898-1899).
  - (1900): Une poche hauterivienne dans le Valangien aux Fahys, près Neuchâtel. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 28 (1899-1900).
  - (1900): Un décrochement sur le flanc du Jura entre Fontaine-André et Monruz. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 28 (1899-1900).
  - (1901): Calcaire d'eau douce tertiaire discordant sur l'Urgonien près de Gorgier. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 29 (1900-1901).
  - (1904): Poche d'Albien et de Cénomaniens aux Fahys près Neuchâtel. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 32 (1903-1904).
  - (1904): Découverte d'un chevauchement près de Montezillon. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 32 (1903-1904).
  - (1908): Crevasses sidérolithiques avec nodules phosphatés et fossiles remaniés dans la pierre jaune de Hauterive. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 34 (1905-1907).
  - (1911): Découverte d'une nouvelle poche hauterivienne dans le Valangien aux Fahys sur Neuchâtel. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 37.
- SCHARDT, H. & DUBOIS, A. (1900): Le Crétacique moyen du synclinal de Val-de-Travers-Rochefort. - Bull. Soc. neuchât. Sci. nat. 28 (1899-1900).

- (1903): Description géologique de la région des Gorges de l'Areuse (Jura neuchâtois). - *Ecolgae geol. Helv.* 7/5 (1901-1902).
- (1906): Nouvelles observations sur le Crétacique moyen et le Tertiaire du Baliset près de Rochefort. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 33 (1904-1905).
- SCHWAAR, D. (1961): Etude géologique de la zone du décrochement de La Tourne. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 84.
- SUTER, H. & LÜTHI, E. (1969): Erläuterungen zu Blatt 1144 «Val de Ruz» des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000. - *Schweiz. geol. Komm.*
- TRIBOLET, M.F. DE (1879): Note sur le Cénomaniien de Gibraltar (Neuchâtel) et de Cressier, avec un aperçu sur la distribution de ce terrain dans le Jura. - *Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel* 1879.
- VOUGA, A. (1866): Note sur le terrain quaternaire du Plateau de Cortaillod. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 7.
- VUILLE, A. (1963): Extension du glacier du Rhône dans les Montagnes Neuchâtoises à l'époque rissienne. - *Bull. Soc. neuchât. Géogr.* 53/1.
- WEGMANN, E. (1967): Les Gorges de l'Areuse. Dans: Guide géologique de la Suisse (Excursion n° 3: Les Verrières-Neuchâtel). - Wepf & Cie., Basel.

## CARTES GÉOLOGIQUES

a) *Publiées par la Commission Géologique Suisse:*

### **Carte géologique générale de la Suisse 1:200 000**

Flle. 1                      Neuchâtel, 1944

### **Carte géologique de la Suisse 1:100 000**

Blatt XII                  Freyburg-Bern, 1879

### **Atlas géologique de la Suisse 1:25 000 (feuilles adjacentes)**

Flle. 1144                  Val de Ruz, 1968 (n° 51)

Blatt 1145                  Bieler See, 1971 (Nr. 60)

Flle. 1165                  Murten, 1972 (n° 63)

b) *Non publiées par la Commission Géologique Suisse:*

### **Publications diverses**

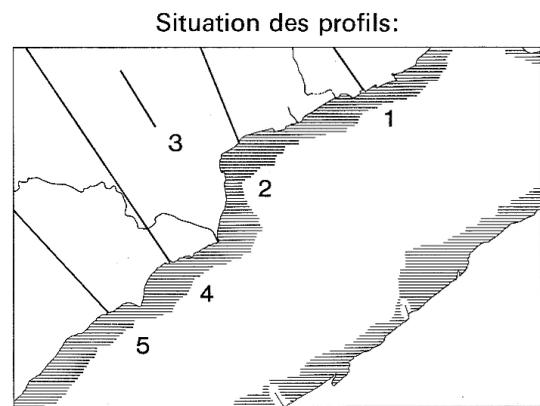
Carte hydrogéologique du Canton de Neuchâtel, 1:50 000 (1973). - Dépt. Trav. publ. Canton Neuchâtel.

SCHARDT, H. (1905): Carte Hydrologique de la Région tributaire des Sources de l'Areuse, 1:100 000. - *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.* 32 (pl. I).

SCHARDT, H. & DUBOIS, A. (1903): Carte [géologique] des Gorges de l'Areuse, 1:15 000. - *Ecolgae geol. Helv.* 7/5 (pl. 12).

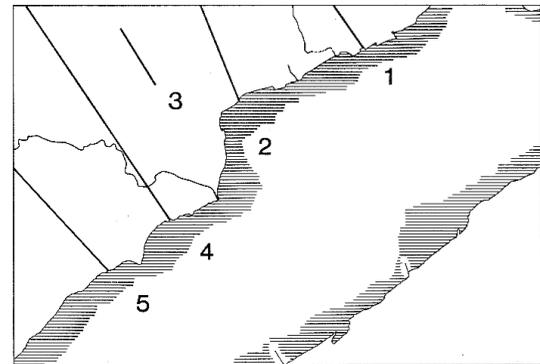
### **Carte géologique détaillée de la France 1:50 000**

Flle. 531                      Morteau, 1968 (n° XXXV-24)



NW

SE



4

2

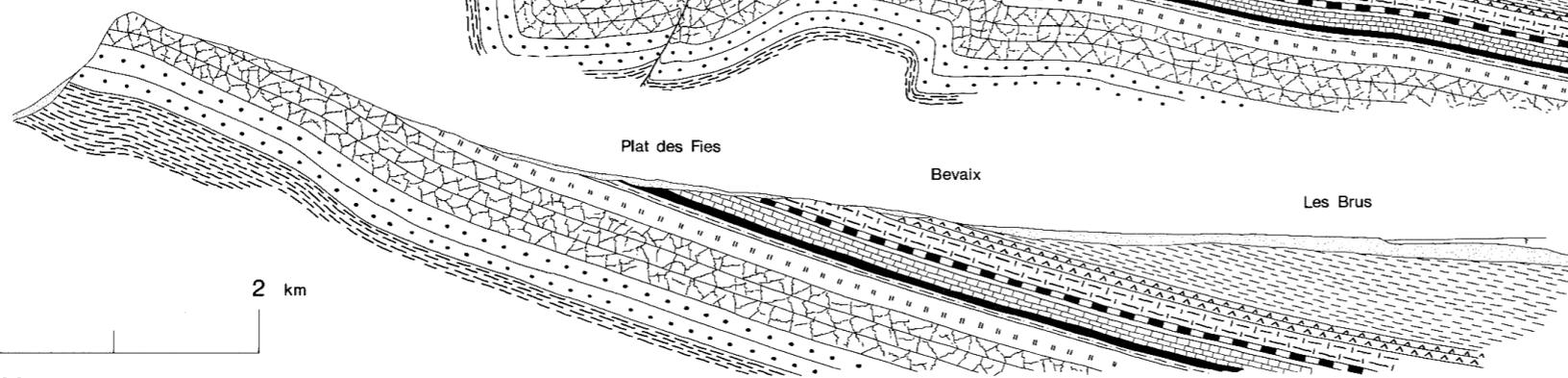
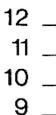
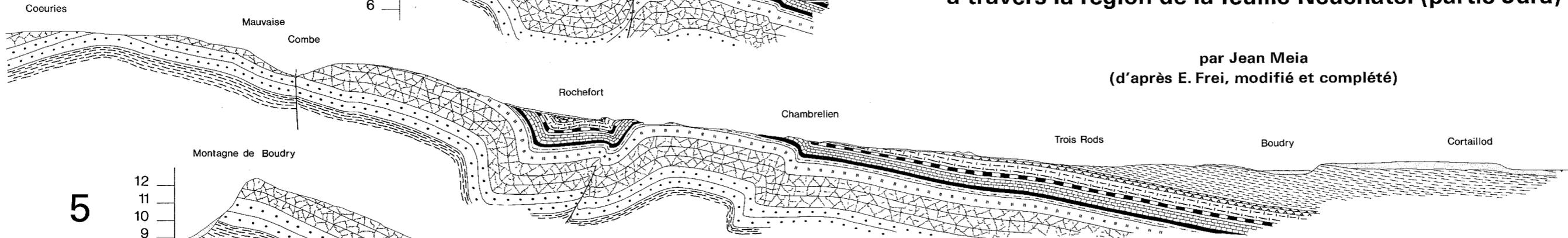
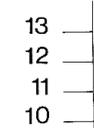
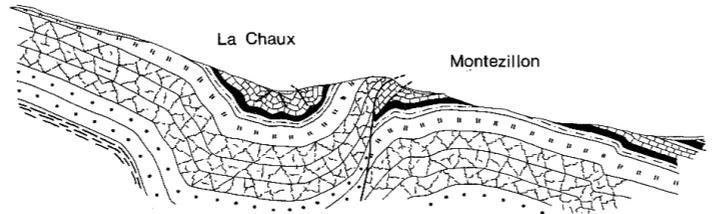
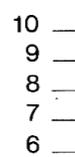
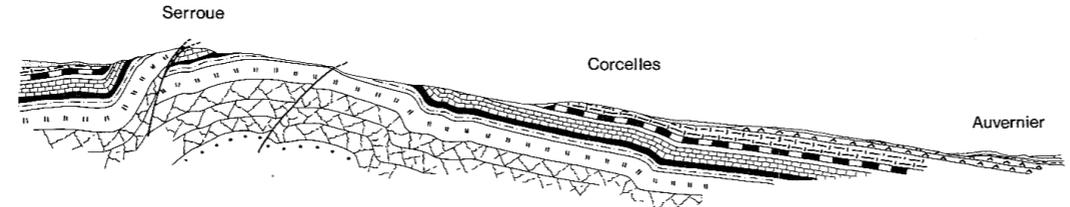
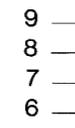
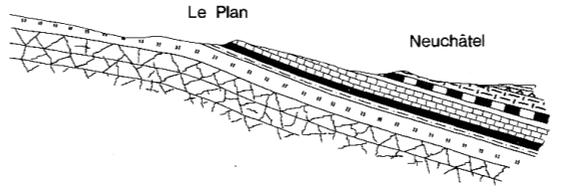
3

5

1

6

5



1:25000

**Coupes géologiques  
à travers la région de la feuille Neuchâtel (partie Jura)**

par Jean Meia  
(d'après E. Frei, modifié et complété)

- Quaternaire**
- Eboulis, alluvions, moraine, fluvio-glaciaire, remblais
- Tertiaire**
- Molasse d'eau douce inférieure
- Mésozoïque**
- Barrémien («Urgonien»)
- Hauterivien sup. (Pierre jaune)
- Hauterivien inf. (Marnes bleues)
- Valanginien sup. (Calcaire roux)
- Valanginien inf. (Marbre bâtard)
- «Purbeckien»
- Portlandien sup.
- Portlandien inf.
- Kimméridgien
- «Séquanien»
- «Argovien» (Couches d'Effingen)

Crétacé

Malm