

Feuilles: 276 La Chaux  
277 Les Verrières

NOTICE EXPLICATIVE

par C. Muhlethaler

INTRODUCTION

**Situation, aspect général.** Le territoire des Verrières-La Chaux est situé dans la partie neuchâteloise du Jura central qui confine, par la chaîne du Larromont, au Jura français. Les plis jurassiens le traversent obliquement du SW au NE. Il fait partie de la zone de transition qui s'étend entre la région des hautes chaînes du Jura, au SE, et le plateau jurassien français à couches plissés, au NW. Son relief frappe par sa douceur, par ses formes atténuées. Les vallées sont élevées; les chaînes, ayant l'allure de dômes élargis, surbaissés, portent des traces d'une surface sénile, reste de la pénélaine pliocène du Jura.

STRATIGRAPHIE

Description sommaire des étages

QUATERNAIRE

**tb Tourbières.** Les tourbières de La Chaux, ainsi que les îlots tourbeux de la vallée anticlinale des Rondes-La Cornée, appartiennent au type du marais combiné, résultant de la superposition du marais plat originel et du marais bombé à *Sphagnum*. Le fond du vallon des Verrières est en partie recouvert par un marais plat (jas-marais) passant insensiblement vers l'W aux champs drainés. La petite tourbière de la Sagnette (au SE des Verrières) est du type du marais bombé presque pur.

**Eboulis des pentes.** Abondants au bas de certains escarpements calcaires (Cirque de St. Sulpice, Malacombe, Mont du Cerf).

**L Argiles de décalcification.** Résidus de la dissolution de roches superficielles calcaires, déposés un peu partout en surfaces le plus souvent trop petites pour pouvoir être indiquées sur la carte.

**q4js Fluvioglacière jurassien.** Gisements aux Michels et à la Maison Blanche assez énigmatiques, formés de produits détritiques à stratification vague.

**q4jm Glacière à matériel jurassien.** Limite moyenne des neiges dans le Jura à l'époque würmienne assez voisine de 1100 m. Dépôts de glaciers locaux, formés de blocs, de cailloux et de galets jurassiens, emballés sans ordre dans une boue glaciaire ou disséminés dans une masse sableuse-graveleuse, sans aucune stratification.

L'accumulation de la Sagnette, au pied de l'impasse de la Malacombe, est formée par un complexe de moraines frontales dominant le fond de la vallée.

L'importante couverture glaciaire qui s'étend autour des Bayards est constituée par une succession de crêtes morainiques plus ou moins altérées dont le matériel est purement local.

Deux glaciers ont occupé la partie SW du cirque de St. Sulpice; leur rempart morainique extérieur paraît recouvrir en partie le glacier alpin würmien voisin.

Les accumulations de la vallée de la Chaux ont des formes beaucoup plus effacées.

**q4ja Glacière à matériel mixte.** Mélange remanié de débris déposés par le glacier du Rhône et par les glaciers locaux (Haut de la Tour); on y a découvert un crâne de *Marmotte*.

**q4m Glacière à matériel alpin.** 1.) *Würm*. Une partie extrême du glacier du Rhône (branche du Val de Travers) est indiquée par la série de blocs alpins du Haut de la Tour, entre 920 et 930 m. d'altitude. Un deuxième lobe du même glacier a abandonné le dépôt de l'angle SE de la carte (Vallon de Buttès).

2.) *Riss*. Les vestiges de cette extension maximale du glacier du Rhône sont représentés par des galets et des blocs erratiques, en majorité d'origine pennine, disséminés sur toute l'étendue du territoire.

**pl Gompholite.** *Brèche* constituée par des éléments surtout kiméridgiens et portlandiens elle est de formation postérieure au plissement des terrains environnants. L'absence de fossiles ne permet pas d'en fixer l'âge précis.

**m4 Tortonien.** (*Molasse d'eau douce supérieure*). Nulle part visible en surface. Une galerie de recherches d'eau (Les Gars, syndicat des Verrières) l'a traversé de part en part. Les 9 à 10 m. de *calcaire marneux* gris-rougeâtre et de *marnes* brunâtres à *Melania Escheri*, var. *turrita* KL. et à *Cepaea sylvana* KL. ne peuvent être que la continuation des marnes rouges à *Helix Larteti* BOISS., citées par L. COLLOT à Meudon (au SW des Verrières) et G. DOLLFUS aux Verrières françaises.

## m2-m3 Helvétien et Burdigalien supérieur, Molasse marine.

**a. Helvétien.** (*Partie supérieure de la Molasse marine*). Le lambeau de cet étage qui subsiste dans le synclinal des Verrières est constitué par une série importante, souvent plissée dans le détail, de *grès*, de *sables*, de *marnes* grises, glauconieuses, micacées, entrecoupées de lits de conglomérats et de poudingues à nids de fossiles triturés. Faune assez abondante dans certains bancs avec *Turritella Benoisti* COSS. et PEYR., *Ostrea crassissima* LAM., *Mactra oblonga* MILL., *Capsa lacunosa* CHEM., *Cardita cf. Joanneti* BAST., *Meretrix intercalaris* COSS. et PEYR., etc.

**b. Burdigalien supérieur.** (*Partie inférieure de la Molasse marine*). La transgression miocène dans le vallon des Verrières est burdigalienne. Au N des Verrières françaises, on voit reposer, en très légère discordance, sur les calcaires ravinés de l'Hauterivien supérieur, un *poudingue* à galets roulés auxquels adhèrent de très nombreux *Ostracés*, des *Pecten* souvent triturés et des *Bryozoaires* usés (*Ostrea digitalina* DUB., *O. lamellosa* BROCC., *Pecten praescabriusculus* FONT.; au-dessus, apparaît une *molasse grossière* à *Lamellibranches* et *Oursins* dont *Echinolampas scutiformis* DESM.

Vers l'étang de Belle Percheaffleure un *grès* très dur, mal lité, pétri de *P. praescabriusculus* FONT. et de colonies de *Bryozoaires* roulés, attribuable au «*Muschelsandstein*» burdigalien. (m2 o)

## CRÉTACÉ

**Barrémien supérieur** (n'affleure pas en surface). Un lambeau de *calcaire* blanc jaunâtre, saccharoïde, épais de 3 m., appartenant au Barrémien supérieur (faciès *urgonien*) a été observé lors du forage d'une galerie au SW de la tourbière de la Sagnette.

**C4 Barrémien inférieur.** Grande analogie avec l'Hauterivien supérieur. Quelques bancs irréguliers de *calcaire* jaune-clair ou brun uniforme, souvent oolithique, comprennent des intercalations marneuses ou marno-calcaires avec *Exogyra tuberculifera* K. et D., *Terebratula russillensis* DE LOR., *Waldheimia globus* PICT., *Rhynchonella lata* D'ORB., *Rhynch. irregularis* PICT., etc.

**C3k Hauterivien calcaire (H. supérieur).** Épaisseur maximale 25—30 m.; donne lieu au «*crêt hauterivien*»; est loin d'avoir l'importance qu'il présente aux environs de Neuchâtel. Intercalations marneuses avec *Panopaea neocomiensis* D'ORB., *Alectryonia rectangularis* ROEM., *Terebratula acuta* QUENST., *Terebratella oblonga* (SOW) D'ORB., *Rhynchonella multiformis* ROEM., *Trochotiara Bourgueti* AG. *Pyrobrachyechus obovatus* AG. *Clypeopygus Bourguignati* D'ORB., etc. En 1900, on peut y distinguer:

- un *complexe supérieur de calcaires* jaune-clair ou bruns, oolithiques, à stratification de bancs souvent entrecroisés.
- un *niveau marneux et marno-calcaire* à *Eudessia Marcousana* D'ORB., et *Eudessia semi-striata* DEFR.
- un *complexe inférieur de calcaire* jaune, très spathique, glauconieux.

**C3m Hauterivien marneux (H. inférieur).** Sa présence est souvent indiquée par la «*combe hauterivienne*». Il comprend une vingtaine de m. de *marnes* et de *marno-calcaires* gris ou bleus, très fossilifères: *Hoplites radiatus* BRUG., *Proscalca neocomiensis* DE LOR., *Pleuronomaria neocomiensis* D'ORB., *Cyprimeria Dupiniana* D'ORB., *Trigonia caudata* AG., *Arca Moreana* D'ORB., *Neitha neocomiensis* D'ORB., *Exogyra Couloni* DEFR., *Terebratula acuta* QUENST., *Rhynchonella multiformis* ROEM., *Trochotiara rotularis* DESOR., *Holaster intermedius* MÜNST., *Clypeopygus subquadratus* AG., etc., etc.

Le niveau de la *marne* à *Astieria* n'est représenté que par une couche de marno jaune d'ocre, plastique, de 0,20 m. d'épaisseur, avec *Terebratula sella* SOW. et *Alectryonia rectangularis* ROEM. (Cote 953 au S des Verrières et probablement sous Les Liadets, vallée de la Chau).

**C2 Valanginien supérieur.** Épaisseur approximative 10 m. *Calcaire* roux ou brun-foncé, dur, spathique, en bancs minces; il peut être envahi vers le haut par l'oolithe ferrugineuse ou limonite. Au sommet de l'étage (S des Verrières) apparaît une masse terreuse, sableuse, riche surtout en *Spongiaires*, *Bryozoaires* et *Brachiopodes*. On trouve dans ce sous-étage: *Harpagodes Jaccardi* P. et C., *Harpagodes Desori* P. et C., *Pholadomya elongata* MÜNST., *Neithea atava* ROEM., *Neithea valangiensis* P. et C., *Terebratula valdensis* DE LOR., *Waldheimia Villersensis* DE LOR., *Rhynchonella valangiensis* DE LOR., etc.

Les *Marnes d'Arzier* n'affleurent nulle part. Elles doivent être très réduites ou inexistantes.

**C1 Valanginien inférieur (Berriasien, Infravalanginien).** Épaisseur totale 40 m. environ. On distingue de haut en bas :

- a. Masse de *calcaires* compacts, gris, bleuâtres ou roussâtres, assimilée au «*Marbre bâtard*» dont elle occupe le niveau sans en avoir les caractères.
- b. *Marnes et marno-calcaires* avec *Natica valdensis* P. et C., *Terebratula valdensis* DE LOR., *Toxaster granosus* D'ORB. et nombreux débris de petites *Huitres*.
- c. Succession de *calcaires* oolithiques gris ou jaunes, en bancs assez minces avec intercalations de lits marno-calcaires.

## JURASSIQUE

**18b Purbeckien** (épaisseur 15 à 20 m. avec fortes réductions tectoniques). Rarement visible. Formation d'eau douce ou saumâtre: *marnes et marno-calcaires* gris-clair, *calcaires* marneux bréchoïdes ou dolomitiques, à cailloux noirs, avec traces fréquentes de *Chara*.

**18as Portlandien supérieur** (épaisseur 30 m.). On y distingue de haut en bas :

- a. la *dolomie saccharoïde* quelquefois vacuolaire ;
- b. des *calcaires lithographiques* plaquetés, à dendrites, gris-jaune.

**18ai Portlandien inférieur** (épaisseur 50 m.). Masse de *calcaires* compacts, homogènes, gris ou jaune-pâle, tachés de rouge ou de jaune, coupée par quelques bancs marneux et marno-calcaires, parfois fossilifères, avec *Natica Marcousana* D'ORB., *Acrostylus trinodosus* VOLTZ, *Cryptoplocus pyramidalis* MÜNST., *Mytilus Morrisii* SHARPE, etc.

**17 Kiméridgien** (épaisseur totale 160—170 m.). La partie supérieure de l'étage paraît correspondre au *Virgulien*; elle comprend des *calcaires* généralement en bancs minces, souvent saccharoïdes, dolomitiques, coralligènes, blanc-crayeux, des couches à *Bryozoaires* et à *Nérinées*. *Cryptoplocus depressus* VOLTZ, *Nerinea salinensis* D'ORB., *Corbis subclathrata* (THURM. sp.) CTJ., *Pleuromya tellina* AG., *Terebratula subsella* LEYM., *Ostrea virgula* DEFR. (Le niveau à *Ostrea virgula* ne paraît pas différencié).

Une partie intermédiaire comprend un niveau assez constant de *marnes* et de *marno-calcaires*, à *Ostrea Bruntrutana* THURM., situé à 30—40 m. du sommet du Kiméridgien.

La partie inférieure du Kiméridgien, le *Ptérocérien*, est constituée par une importante masse de *calcaires* compacts et subcompacts gris, en bancs souvent fissurés, et de *marnes* subordonnées, très fossilifères (*faune du Banné*) avec *Harpagodes Thirriae* CTJ., *Ceromya excentrica* VOLTZ, *Pholadomya Protei* BRONGN., *Cardium Banneianum* (TH.) CTJ., *Mytilus subaequiplicatus* GOLDF., *Alectryonia pulligera* GOLDF., *Terebratula subsella* LEYM., *Pseudocardis Thurmanni* AG., etc.

**16c Séquanien supérieur** (épaisseur 40—45 m.) Au sommet: *oolithe blanche de Ste. Vèrène*, coralligène (*couche de Wangen*), permettant la délimitation du Séquanien et du Kiméridgien. Plus bas, des bancs de *calcaires* gris-clair ou bleuâtres, souvent oolithiques, pauvres en fossiles, prédominant. Quelques minces bancs marneux à *Ostracés*, *Apicrinus Meriani* DES., *Paracitaris florigemma* PHILL. (radiolés), *Zeilleria humeralis* ROEM. on interrompent la succession régulière. A la base, *calcaire* gris à oolithes nuciformes (La Citadelle-Chez le Pussin).

**16a-b Séquanien moyen et Séquanien inférieur** (épaisseur 45 m.). Série de couches plus variée, beaucoup plus fossilifère. Sa différenciation en deux sous-étages, non délimités sur la carte, est plus nette dans l'anticlinal externe La Citadelle-Le Mont du Cerf que dans l'anticlinal du Mont des Verrières. Ce complexe comprend de haut en bas: des *calcaires marneux* et des *marnes* grisâtres à *Pholadomya paucicosta* ROEM., *Zeilleria humeralis* ROEM., *Zeilleria astartina* ROLL., des *calcaires oolithiques* roux en dalles et surtout une masse de *calcaires* résistants, mal stratifiés, avec restes de *Coraux* empâtés (*Corallien*).

La base du Séquanien offre une alternance de *marnes* grumeleuses, de *marnocalcaires* coralligènes, de *calcaire* spathique brun-roux, de calcaire plus ou moins marneux, irrégulier, oolithique, grésiforme, à nombreux débris dont des *Coraux* et des *Crinoides*. Ce sont les *couches dites du Châtelu* de L. ROLLIER (Couches à *Hemicidaris crenularis*), dans lesquelles abondent *Bourguetia striata* SOW., *Natica turbiniformis* ROEM., *Lima tumida* ROEM., *Pecten subarticulatus* (D'ORB.) DE LOR., *Zeilleria humeralis* ROEM., *Rhynchonella corallina* LEYM., *Hemicidaris intermedia* FORB., *Paracitaris florigemma* PHILL., de nombreux POLYPIERS etc..

**15 E Argovien supérieur** (*Couches d'Effingen*, Pholadomyen, zone des calcaires hydrauliques). Épaisseur environ 130 m. Des *marno-calcaires* et des *marnes* d'un gris cendré avec intercalations de bancs de calcaire plus compact forment le haut de l'étage, caractérisé par une faune d'acéphales où prédominent les *Pholadomyes* avec *Pholadomya parvicosta* AG., *Phol. hemicardia* ROEM., etc.. Vers la base apparaissent des *calcaires marneux*, bleutés, noirâtres ou gris-brun, alternant avec des *marnes schisteuses* de mêmes couleurs; les fossiles sont rares (*Perisphinctes*).

**15 B Argovien inférieur** (*Couches de Birmerisdorf*). Épaisseur 25—30 m. Alternance de *calcaires* plus résistants, en bancs plus épais, et de *marnes schisteuses*, noduleuses, avec nombreux *Perisphinctes*, *Per. plicatilis* SOW., *Rhynchonella Arolica* OPP., *Terebratula Birmerisdorfensis* ESCH. V. D. L.; l'ensemble fait saillie dans la topographie.

**14 Oxfordien, réduit.** Sa présence n'est certaine que sur le flanc S du noyau anticlinal de la Grande Ronde et sur le flanc N du même anticlinal au N de La Cornée. Il mesure 1.80 m. d'épaisseur à la Grande Ronde, où il a été observé lors d'une fouille; il comprend une *marne* bleu-clair, glauconieuse, presque stérile, des *marno-calcaires* et une *marne* bleuâtres, à oolithes ferrugineuses, avec *Belemnopsis hastata* BLAINV., *Peltoceras Eugenii* RASP., *Perisphinctes claromontanus* BUK., *Per. bernensis* DE LOR., *Per. consociatus* BUK., *Phylloceras tortisulcatum* D'ORB., etc..

#### 12v-13 Callovien.

Les zones à *Peltoceras athleta* et à *Reineckeia anceps* (*Callovien supérieur*) font défaut. Tout au plus, le mince dépôt concrétionné, brun-chocolat, avec sections de Bélemnites et tubes de Vermidiens, observé à la face supérieure de la Dalle sacrée (fouille au S de la Grande Ronde), pourrait bien être les vestiges d'un horizon du Callovien supérieur.

**13e Callovien moyen**, représenté par 1.5—1.8 m. de *Dalle sacrée*, calcaire lumachellique, dur, brisant, jaunâtre, roux ou gris-bleuâtre, en bancs minces, avec nombreux restes d'*Ostracés*, de *Spongiaires*, de *Crinoïdes*, d'*Echinides* et surtout de *Bryozoaires* indéterminables.

**12v Callovien inférieur** (épaisseur 25 m.). D'après le faciès attribué au *Calcaire roux sableux* (*Varians-Schichten*); il correspond à la partie supérieure des *Marnes du Furcil* et comprend des *marnes* grises à reflets jaunâtres, très sableuses, et vers le bas de l'étage, des *marno-calcaires* hydrauliques et surtout des *marnes* feuilletées, foncées.

**12e Bathonien supérieur**, représenté par une masse de 35 m. environ de *calcaire* compact, gris-brun clair, parfois blanchâtre, subsaccharoïde et oolithique, plus marneux à la base, assez pauvre en fossiles; ce complexe est assimilable au niveau du «*Forest marble*», formé de *Pierre blanche* en voie de passage à l'*Oolithe milliaire* voisine.

**12H Bathonien moyen et Bathonien inférieur.** Visible sur une épaisseur de 25—30 m., cet ensemble offre une succession de *calcaires marneux*, finement spathiques, de *marno-calcaires* et de *marnes* grumuleuses, oolithiques, avec *Parkinsonia Parkinsoni* SOW., *Park. Schloenbachi* SCHL., *Ampullina Zelima* D'ORB., *Pholadomya Murchisoni* SOW., *Anisocardia bullata* TERQ. et J., *Gresslya lunulata* AG., *Rhynchonella spinosa* SCHLOTH., *Terebratula maxillata* SOW., *Ter. Movelieren-sis* (M. MÜHLB.) ROLL., etc..

## TECTONIQUE.

Les éléments tectoniques de la région Les Verrières-La Chaux sont bien individualisés et aisément visibles dans la topographie actuelle. L'architecture de l'ensemble est simple.

*L'anticlinal du Mont des Verrières-St. Sulpice* est une large voûture surbaissée, une partie d'un pli bien marqué au SW en France (la Gauffre) et qui se prolonge en Suisse, vers le NE, par le Mont Barres, le cirque de St. Sulpice et Trémalmont (feuille 280, Fleurier). Son flanc SE a l'aspect d'un plateau faiblement incliné et plus ou moins ondulé; le flanc NW, renversé, entre en contact par un pli-faille avec le synclinal des Verrières (les Gars). Vers l'E, l'anticlinal se redresse, se rétrécit et devient plus régulier; il se rapproche du pli de la Forêt des Cornées, plus au N, tout en comprimant le synclinal des Verrières.

*Le synclinal des Verrières* se développe vers le SW, en France, alors que disparaît dans la même direction le synclinal de la Brévine-La Chaux plus au N; l'un est relayé par l'autre. Le renversement de l'anticlinal précédent a créé la dissymétrie et le resserrement du vallon des Verrières et permis la conservation, au pied de son versant SE plus abrupt, d'un important lambeau plissé de molasse miocène. Dès les Champs Berthoud, vers l'E, le synclinal plus étroit tend à devenir normal; il s'efface peu à peu vers le NE.

*L'anticlinal de la Forêt des Cornées-Les Fontenettes*, assez court, unit très obliquement l'anticlinal du Larmont (au SW), avec lequel il se confond vers les Cernets, à celui de St. Sulpice-Tréalmont auquel il se raccorde à l'E. C'est une large ondulation, une croupe basse dont seule la partie occidentale se trouve sur la carte. Sa dissymétrie rappelle celle de l'anticlinal du Mont des Verrières. Son flanc septentrional renversé est en contact brusque avec le synclinal de la Chaux, en partie recouvert.

*Le synclinal de La Chaux* est la partie occidentale du *synclinal de La Brévine* formant un haut bassin, peu profond et complètement fermé. La vallée de La Chaux s'étend surtout sur le flanc septentrional normal du synclinal; l'autre flanc, par places écrasé, réduit, supporte la masse renversée de l'anticlinal de la Forêt des Cornées. Le relèvement du synclinal est bien marqué dès La Saugé. Ce synclinal s'efface vers le Grand Cernet.

*L'anticlinal de La Citadelle-Le Mont du Cerf* est un fragment de l'importante *chaîne du Larmont-Pouilleref*, qu'on peut suivre des environs de Pontarlier (Larmont) jusqu'à La Chaux-de-Fonds (Pouilleref). Ce pli dissymétrique, déjeté et même renversé vers le NW, appartient au territoire de la carte surtout par son flanc méridional au relief peu accusé; les différentes assises du Jurassique supérieur s'y succèdent d'une façon régulière et uniforme. Le cœur du pli est bien marqué dans la topographie, notamment par la vallée anticlinale des Rondes-La Cornée. L'aspect de celle-ci varie avec la forme de la voûte et son allure est subordonnée aux inflexions de l'axe de l'anticlinal. L'arête du Buclet-Le Mont du Cerf est la partie culminante des couches appartenant au jambage N du pli dont la retombée a lieu sur France.

## HYDROGRAPHIE, HYDROLOGIE.

Un climat pluvial régulier, la faiblesse des pentes structurales et surtout l'étendue des surfaces calcaires fissurées ont favorisé la pénétration rapide d'une notable partie des eaux en profondeur et le développement d'un drainage souterrain au détriment du réseau d'écoulement superficiel. Cette activité des eaux est marquée par la formation de *lapiés* (Forêt des Cornées, Bois du Veau), de *dolines* (E du Grand Cernet), de séries d'*entonnoirs* (S de la Grande Ronde, Vallée de la Chaux), de *gouffres* (Forêt des Cornées) et de *bassins fermés* dont le plus important est celui de La Brévine-La Chaux. Ces formations donnent au territoire un aspect de région karstique.

Les *niveaux aquifères* sont déterminés par les *marnes argoviennes*, quelques lits marneux du *Séquanien*, par les couches argilo-calcaires du *Purbeckien* et de l'*Hauterivien inférieur*, par la *Molasse marine*. Les *sources* sont assez nombreuses, mais en général de faible débit. Le glaciaire a donné lieu à quelques sorties d'eau. La *source de l'Areuse* (La Doux) qui apparaît au fond du cirque de St. Sulpice est une source vaclusienne. Son bassin collecteur comprend la partie orientale du vallon des Verrières et toute la vallée de la Brévine; le Lac des Taillères, à l'E de La Chaux (feuille 278), transformé en accumulateur, permet d'en régulariser le débit.

## SUBSTANCES MINÉRALES UTILISÉES.

La *tourbe*, destinée à l'usage domestique, est encore exploitée à l'E de Belle Perche (Les Verrières) et plus activement dans la vallée de la Chaux, près de Bémont.

Des *gravières*, ouvertes dans le glaciaire jurassien, on extrait du matériel de moyenne qualité pour l'entretien des routes.

Les *marnes de la Molasse marine* ont été longtemps employées (Les Verrières) pour la fabrication des tuiles et des briques.

Les gisements de *limonite valanginienne* sont très limités et peu riches.

L'exploitation du *gypse purbeckien* (Vallée de La Chaux) est abandonnée depuis longtemps.

Quelques *carrières* qui entament des bancs du jurassique supérieur fournissent, pour les besoins locaux, les matériaux de construction.

On trouve encore des restes d'anciens *fours à chaux* (Les Rondes, Les Cernets).

*Calcaires et marnes à ciment.* La S. A. CIMENT PORTLAND de St. Sulpice qui exploite en souterrain les marnes de l'Argovien supérieur, non loin de l'Areuse, emploie aussi le calcaire séquanien de la grande carrière du Bois de la Porte dessous; ce calcaire, ajouté à la marne dans des proportions déterminées, permet d'obtenir le ciment homogène et réputé de St. Sulpice.

## PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS.

- LEOPOLD VON BUCH. Catalogue d'une collection des roches qui composent les montagnes de Neuchâtel. 1803. In : *Leopold von Buch's gesammelte Schriften, Bd. I, Berlin 1867.*
- AUGUSTE JACCARD. Description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois et de quelques districts adjacents du Jura français et de la Plaine Suisse. *Mat. Carte géol. Suisse, 6. livr., 1869.*
- AUGUSTE JACCARD. Supplément à la description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois. *Mat. Carte géol. Suisse, 7. livr., 1870.*
- MAURICE DE TRIBOLET. Notice géologique sur le cirque de St. Sulpice. *Bull. Soc. Sciences nat. Neuchâtel, T. IX, 1873.*
- GUSTAVE DOLLFUS. Quelques nouveaux gisements de terrain tertiaire dans le Jura, près de Pontarlier. *Bull. Soc. géol. France, 3. série, T. XV, 1887.*
- AUGUSTE JACCARD. Deuxième supplément à la description géologique du Jura neuchâtelois, vaudois, des districts adjacents du Jura français et de la Plaine Suisse. *Mat. Carte géol. Suisse, 7. livr., 1893.*
- LÉON DU PASQUIER. Le glaciaire du Val de Travers. *Bull. Soc. Sciences nat. Neuchâtel, T. XXII, 1894.*
- L. ROLLIER. Coup d'oeil sur les formes et les relations orographiques que déterminent les faciès du Malm dans le Jura. *Bull. Soc. Sciences nat. Neuchâtel, T. XXIV, 1896.*
- H. DOUXAMI. Etude sur les terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse occidentale. (Thèse) Paris, Masson. 1896.
- TH. RITTENER. Etude géologique de la Côte aux Fées et des environs de Ste. Croix et Baulmes. *Mat. Carte géol. Suisse, 13. livr., 1902.*
- H. SCHARDT. Dépôts glaciaires et tectonique du vallon des Verrières. *Bull. Soc. neuchât. Sciences nat., T. XXX, 1902.*
- ERNST BAUMBERGER. Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. I. Teil, Stratigraphische Einteilung. *Abh. d. Schweiz. palaeont. Ges., Bd. XXX, 1903.*
- H. SCHARDT. Origine de la source de l'Areuse (La Doux). *Bull. Soc. neuchât. Sciences nat., T. XXXII, 1904.*
- E. BAUMBERGER. Die Hauteriviensedimente im westschweizerischen Jura. *Abh. Schweiz. palaeont. Ges., Bd. XXXII, 1905.*
- H. SCHARDT. Notes sur la Géologie du Cirque de St. Sulpice. *Bull. Soc. neuchât. Sciences nat., T. XXXIV, 1907.*
- EDMOND JUILLERAT. Relations entre le Malm du Jura central et celui du canton d'Argovie. (Thèse). Genève, 1907.
- L. COLLOT. Révision de la feuille de Pontarlier au 80.000<sup>e</sup>. *Bull. Serv. Carte géol. France, C. R. d. collaborateurs, T. XIX, No. 122, 1909.*
- CHRISTIAN SPRECHER. Beitrag zur Kenntnis der Querstörung Mollens-Vallorbe-Pontarlier. *Inaug. Diss. Bern, 1917.*
- AUG. DUBOIS. Catalogue des gros blocs erratiques de la zone externe. *Rameau de sapin, II. série, 5. année, 1921.*
- J. LAMBERT. Echinides de la molasse marine du Jura neuchâtelois. *Eclogae geol. Helv., Vol. XIX, 1925.*
- ERWIN RICKENBACH. Description géologique du territoire compris dans les feuilles 278 et 280 de l'atlas topographique de Siegfried, savoir du Val de Travers entre Fleurier et Travers, du cirque de St. Sulpice et de la vallée de la Brévine. *Bull. Soc. neuchât. Sciences nat. T. L. 1926.*
- E. BAUMBERGER. Über neue Garnierien der Unterkreide. *Verh. Schweiz. Naturf. Ges., 108. Jahresvers. Basel, 2. Teil, 1927.*
-