



## LUXEUIL -LES-BAINS

CARTE  
GÉOLOGIQUE  
AU  
1/50 000

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# LUXEUIL -LES-BAINS

XXXIV-20

La carte géologique au 1 : 50.000  
LUXEUIL-LES-BAINS est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :  
à l'est : LURE (n° 100)  
à l'ouest : LANGRES (n° 99)

MONTHUREUX S-SAÏNE	PLOMBIÈRES LES-BAINS	REIREMONT
JUSSEY	LUXEUIL LES-BAINS	GIROMAGNY
PORT S-SAÏNE	VESOUL	LURE

DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE ET DES LABORATOIRES  
Boîte Postale 818 - 45 - Orléans-la-Source



# NOTICE EXPLICATIVE

---

## INTRODUCTION

La feuille comprend plusieurs régions naturelles.

1° - La *retombée méridionale des Vosges* forme l'angle NE de la feuille. Dans ce paysage boisé affleurent des gneiss, des micaschistes, des granites ainsi que des schistes et des grauwackes. Le tout, fortement plissé, appartient au socle hercynien. Mais ce dernier est souvent masqué par une couverture du Trias inférieur qui à partir de l'angle NE s'avance en direction SW sur une vingtaine de kilomètres. Un réseau de failles limite et découpe cette dorsale portant le village de Saint-Valber et la partie NW de Luxeuil-les-Bains.

2° - Le reste de la feuille appartient à une *dépression marginale*, région de cultures où affleurent les séries marno-calcaires du Trias et du Lias. Au NW, le pays de Conflans-sur-Lanterne s'ouvre sur un vaste synclinal dissymétrique dont l'axe NE-SW s'oriente sur Conflans-sur-Lanterne. Au Sud apparaît un autre synclinal, dissymétrique et orienté lui aussi du NE au SW, s'alignant sur Genevrey et se prolongeant vers Saulx-de-Vesoul (feuille Vesoul).

Les niveaux plus résistants des dolomies et calcaires du Trias moyen, de la Dolomie-moellon du Keuper, des grès rhétiens et des Calcaires à Gryphées à la base du Lias rompent un peu la monotonie de ce paysage et lui donnent une structure tabulaire parfois nette.

Ici aussi un réseau de failles complique la structure assez calme dans son ensemble. Mais tandis qu'au NW règnent des failles SW-NE, dans la partie méridionale dominent les failles subméridiennes.

3° - Enfin il faut signaler de larges *cônes d'alluvions* prolongeant les étalements morainiques des vallées vosgiennes et dont on trouve les épanchements les plus avancés en bordure nord de la feuille (forêt de la Petite Gabiotte dépendant du système de la Combeauté) et plus largement étalés au sud de Luxeuil-les-Bains et de là jusqu'à l'angle SE de la feuille où la vaste dépression couverte de bois et d'étangs est due à la confluence du système du Breuchin et de celui de l'Ognon (feuille Giromagny).

## TERRAINS SÉDIMENTAIRES

**E. Éboulis.** Éboulis des pentes, fréquents au pied des escarpements dominés par les séries gréseuses du Trias, les couches gréseuses du Rhétien et les calcaires du Lias inférieur.

**Fz. Alluvions actuelles des vallées.** Alluvions siliceuses d'apport vosgien dans la vallée du Combeauté et dans celle du Breuchin. Alluvions bien lavées exploitées en ballastières. 7 à 8 m à la Charbonnière au nord de la base aérienne de Luxeuil - Saint-Sauveur. Ages postglaciaire et actuel.

**Fy, Fx, Fw, F. Alluvions anciennes datant du Würm, du Riss, du Quaternaire ancien ou d'âge indéterminé.** Plusieurs niveaux d'alluvions s'étagent au-dessus de la plaine alluviale. Leurs éléments essentiellement siliceux et d'origine vosgienne sont assez frais dans les terrasses les plus basses, mais sont altérés et emballés de lehm dans les niveaux plus élevés.

Un niveau de + 6 m (Fy) domine la plaine alluviale du Combeauté et se rattache plus à l'amont aux dépôts fluvio-glaciaires visibles entre Fougerolles et Fougerolles-le-Château et enfin aux moraines terminales du Würm. De même, dans la vallée du Breuchin, ce niveau se développe sur les deux rives; il se développe largement dans le vaste cône de déjection de la base aérienne de Luxeuil - Saint-Sauveur où l'on exploite près de 9 m d'alluvions assez bien calibrées. Par contre, près de Froideconche, les galets, graviers et sables sont mal stratifiés et assez hétéromorphes; les blocs de la base, mal arrondis et de grande taille (3 à 25 cm de diamètre) prouvent la proximité du front glaciaire se trouvant à Breuchotte. Notons l'absence de toute couverture de limons sur les alluvions de la basse terrasse à l'amont de Luxeuil-les-Bains et de Saint-Sauveur.

Les alluvions antéwurmienne (Fx, Fw, F) sont souvent très altérées et toujours emballées de lehm. Sur la rive gauche du Breuchin, ces alluvions s'étalent en direction sud jusque dans l'angle SE de la feuille. Les galets sont entremêlés de blocs de taille parfois considérable (0,5 m<sup>3</sup>) et emballés dans du lehm. Aussi ce sous-sol reposant d'ailleurs en partie sur les marnes bariolées du Trias moyen, très imperméable, est couvert d'étangs.

Sur la rive droite du Breuchin, des alluvions analogues couvrent les replats des quartiers est et sud de Luxeuil-les-Bains, du quartier de la gare, du nouveau quartier autour du stade Maroselli et des lisières sud et SW de la Forêt des Sept Chevaux.

Les bois de la Petite Gabiotte sont couverts par une vaste nappe d'alluvions s'étalant des abords sud de Fougerolles jusqu'au delà de Fontaine-lès-Luxeuil. A la Cité des Crasses, les blocs de grande taille sont très fréquents; leur diamètre atteint parfois 1 mètre. Leur taille et leur peu d'usure ne permettent pas de leur attribuer un transport uniquement fluvial. Il s'agit donc en cet endroit d'un dépôt probablement fluvio-glaciaire. L'importance du limon et l'état d'altération des matériaux leur attribue un âge anté-wurmien.

Des alluvions anciennes très élevées existent au sud de Mersuay. Le placage des Vessières est formé de galets de quartz et de quartzites bien roulés dont le diamètre ne dépasse pas 15 cm. Plus au sud, de part et d'autre de la D 6, un autre placage plus élevé en altitude est formé de gros blocs pouvant atteindre plus de 30 cm et bien roulés.

**Fgl. Dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires.** Des dépôts d'origine glaciaire ont été cités plus haut en bordure de la vallée du Combeauté.

D'autres dépôts existent dans la vallée du Breuchin. Au SE de Breuchotte, une ballastière exploite un dépôt fluvio-glaciaire, reste d'une moraine latérale d'un ancien glacier occupant la vallée du Breuchin.

En bordure SE de la feuille s'étalent des dépôts fluvio-glaciaires représentant les avancées extrêmes en direction ouest d'un glacier occupant la vallée de l'Ognon. La morphologie glaciaire est encore nettement visible entre Magnivray et Francheville.

Enfin il faut signaler la grande extension, sur les hauteurs de l'angle NE de la carte, de blocs erratiques dont les dimensions atteignent parfois 4 m de diamètre. Leur limite d'extension est marquée sur la carte. Ce sont essentiellement des roches vertes basiques, des granites et granitophyres, plus rarement des grès et des poudingues.

Ces blocs erratiques représentent les vestiges d'un *Glaciaire des plateaux* d'âge rissien, époque à laquelle les Vosges méridionales devaient être noyées sous une immense calotte glaciaire. Tandis que le *Glaciaire des vallées* doit être d'âge wurmien.

**OE. Lehm.** Dépôts pulvérulents, finement sableux, de teinte jaune paille à brunâtre, souvent riches en minerai de fer pisolitique. Leur origine est discutable. Parfois elle est en partie éolienne. Mais, plus généralement, il s'agit de dépôts d'altération superficielle ou de ruissellement; ils sont très abondants sur les séries marneuses. Celles du Lias sont altérées sur 2 à 3 m parfois. Dès lors la circulation sous-cutanée entraîne parfois la formation d'entonnoirs d'ablation.

**I5a. Toarcién inférieur.** Schistes à *Posidonomya bronni*, dits schistes bitumineux (18 à 20 m). N'affleurent qu'en bordure du centre sud de la feuille où ils marquent l'axe du synclinal de Saulx-de-Vesoul.

**I4b, I4a, I4. Pliensbachien supérieur.** Le Pliensbachien forme un complexe marneux épais de 50 à 60 m où l'on peut distinguer des marnes schistoïdes et calcaires marneux gris noirâtre à nodules cloisonnés (12 m) riches en *Plicatula spinosa* (marnes à Plicatules) et parfois avec une abondante faune d'Ammonites du groupe *Pleuroceras spinatum* (I4c) surmontant un ensemble de 35 m de marnes schistoïdes micacées et de marnes à ovoïdes avec la faune d'Ammonites du groupe *Amaltheus margaritatus* (I4b). A la base de l'ensemble précédent dit « couches à *Amaltheus* » (Domérien) existe un niveau ferrugineux exploité autrefois à Conflans-sur-Lanterne et renfermant *Amaltheus stockesi*. En fait, il forme le sommet des marno-calcaires du Carixien (I4a) dit encore « Calcaire à Bélemnites » qui a été cartographié sous la notation I4-3 avec le Calcaire ocreux.

**I4-3. Carixien (Calcaire à Bélemnites) et Lotharingien supérieur (Calcaire ocreux).** Complexe marno-calcaire formant un niveau résistant à l'érosion et apparaissant dans la morphologie sous forme de replat structural. Comprend de haut en bas : calcaires compacts gris foncé se débitant en moellons à allure de pavés, riches en Bélemnites (Calcaire à Bélemnites, 8 m), renfermant *Deroceras davoei*; marnes à nodules calcaires à *Zeilleria numismalis* (2 à 3 m) ou couches à *Uptonia jamesoni* et *P. taylori*; calcaires ocreux (0,5 à 1 m) à *Echioceras raricostatum* et *Oxynoticeras oxynotum*.

**13b. Lotharingien marneux.** 15 à 25 m de marnes schistoïdes gris bleu à mica rare avec nodules calcaires et pauvres en fossiles.

**12-3. Sinémurien et Hettangien (Calcaire à Gryphées).** Calcaire gris bleuâtre en bancs de 0,10 à 1 m, séparés par de minces délits marneux à *Gryphaea arcuata* (12 m), *Arietites bisulcatus*, etc. Au sommet de ce calcaire existe un niveau riche en Pentacrines. A la base, les calcaires gréseux sans Gryphées représentent l'Hettangien à *Schlotheimia angulata*.

**11. Rhétien.** Marnes brun chocolat dites *Marnes de Levallois* (0 à 2 m) surmontant des grès micacés altérés en jaune (7 à 8 m) et des marnes schistoïdes noirâtres et micacées (7 à 9 m). Les *grès rhétiens* constituent un excellent réservoir d'eau donnant naissance à des sources à débit faible certes, mais régulier et fournissant une eau de bonne qualité (Cubrylès-Faverney, Bassigney, Provenchère, Varogne, Servigney, etc.).

**t9. Marnes vertes dolomitiques et Marnes rouges à gypse.** Ensemble marneux de 20 à 40 m dans lequel dominant au sommet des marnes vertes dolomitiques et à la base des marnes rouges à gypse.

**t8. Dolomie-moellon et Grès à Roseaux.** 8 à 10 m de dolomie jaune pâle piquetée de brun, parfois flammée de teintes rouges, saccharoïde à grain fin, se présentant en bancs bien lités dont l'épaisseur varie de 0,10 à 1 mètre. Autrefois très exploitée comme moellons et même comme pierre tendre sculptable ou supportant le polissage (Neurey-en-Vaux). Niveau aquifère remarquable donnant lieu à des sources de régime semi-karstique, fournissant des eaux riches en sulfates de magnésium et ayant des vertus purgatives : sources minérales de la ferme de Cousseney. Rarement utilisées pour l'alimentation des villages (le Val Saint-Éloy, Genevrey). Source du Durgeon.

Notons un aspect particulier du réseau hydrographique : les sources de la base du grès rhétien donnent naissance à des filets d'eau qui se perdent après un court trajet dans des entonnoirs d'absorption au sommet de la Dolomie-moellon et en ressortent à la base sous forme de sources karstiques.

5 à 6 m de marnes irisées séparent la Dolomie-moellon des Grès à Roseaux. Ces derniers sont des grès marneux gris vert, très friables et des pélites anhydritiques renfermant des lentilles de lignites. Leur épaisseur est très variable (0 à 10 m). Affleurements rares (Genevrey, Vernois-sur-Mance).

**t7. Marnes à sel gemme et à gypse.** 60 à 100 m de marnes irisées renfermant localement des gisements de sel gemme et de gypse. Ce dernier fut autrefois exploité à Anchenoncourt, Breurey-lès-Faverney, Neurey-en-Vaux, Meurcourt, Dambenoît, Bithaine.

**t6-5. Lettenkohle et Calcaire coquillier principal.**

60 à 65 m de marno-calcaires à dominantes calcaires et dolomitiques où il est possible de distinguer de haut en bas :

— *dolomies avec marnes bariolées interstratifiées*, noires ou grises se terminant par un banc dolomitique clair, à grain fin, à cassure conchoïdale, dit dolomie-limite, qui a pu être identifié en de nombreux points, notamment au sud de Meurcourt.

— *couches à Cératites* formées de bancs calcaires ou dolomitiques, épais de 0,10 à 0,30 m alternant avec des marnes grises. Renfermant des Cératites

du groupe *nodosus*, *spinosus*, *robustus*, des Nautilés (*N. bidorsatus*), des Gastéropodes (*Loxonema*), des Lamellibranches (*Pecten discites*, *Myophoria vulgaris*, *Hoernesia socialis*), des Brachiopodes (*Coenothyris vulgaris*), des dents de *Ceratodus*.

— *couches à entroques* : environ 10 m de calcaires souvent dolomitiques en gros bancs.

Circulation karstique parfois importante donnant lieu à des pertes et à des résurgences (source de Planey).

La disposition normale des couches est parfois perturbée par des affaissements locaux résultant de la dissolution des sels inclus dans les marnes bariolées sous-jacentes.

**t4. Marnes bariolées.** Ce groupe dit de l'anhydrite, épais de 50 à 60 m, peut être subdivisé en :

— *couches blanches*, formées de dolomies grises, finement cristallisées, cavernueuses (6 m) constituant avec les calcaires sus-jacents un important réservoir d'eau.

— *couches grises* (40 à 42 m) à gypse et anhydrite, renfermant parfois du sel gemme à la base.

— *couches rouges*, bariolées, avec gypse (jusqu'à 18 m).

**t3. Marnes ondulées et Grès coquilliers (25 m).** Marnes gréseuses, micacées, ondulées surmontant des grès fins, en bancs bien lités, souvent dolomités, jaune à brun roux, piquetés de taches noires d'oxyde de manganèse. Aspect poreux. Parfois exploités comme moellons. Réservoir d'eau peu abondant.

**t2b, t2a, t1. Grès à *Voltzia*, Grès intermédiaires, Poudingue et Grès vosgien.** Cette série de grès date du Trias inférieur. Au sommet, sous 7 à 8 m de marnes et grès assez bien lités, les grès étant parfois en dalles minces (**argile-lignite**) affleurent 7 à 8 m de grès micacés à grain fin, permettant la taille et même la sculpture, fournissant une excellente pierre de construction, formant une masse compacte traversée de quelques points marneux (**haute masse**), exploités autrefois en de nombreuses carrières. Ce grès doit son nom à *Voltzia heterophylla* mais fournit en outre *Anomopteris mougeoti*, *Calamites arenaceum*. Ce grès a fourni le matériau de construction de la plupart des monuments de la région (Luxeuil-les-Bains). Plus bas se trouvent des grès grossiers, parfois à galets ou graviers de quartz (**t2a**), à taches et nodules d'oxydes de manganèse dont le départ laisse des cavités. Ces grès, dits *Grès intermédiaires*, ont à leur base une zone de grès tendres de teinte violette, parfois dolomités, souvent à nodules de cornaline (**zone violette**). Ils reposent sur des grès grossiers, silicifiés ou riches en galets, formant un **poudingue (t1)** et surmontant 2 à 3 m de grès grossiers feldspathiques (**Grès vosgien**).

Ces grès renferment des eaux faiblement minéralisées (pH parfois inférieur à 6), de bonne qualité biologique, donnant lieu à des sources à plusieurs niveaux, principalement à la base, au niveau des poudingues (sources de Fontaine-lès-Luxeuil, Luxeuil-les-Bains, Raddon, etc.).

**dh. Système schisto-grauwackeux : Dévono-Dinantien.** Dans le domaine de la feuille Luxeuil-les-Bains, le socle hercynien plissé est essentiellement formé de schistes gris, s'altérant en brun, se débitant en fragments polyédriques ou phylliteux. Pendage variable, parfois très accusé (30 à 60°).

Ce complexe se poursuit sur les feuilles voisines, notamment sur les feuilles Giromagny, Lure, Thann, où quelques rares fossiles ont permis d'y dater le Dévonien supérieur, respectivement le Viséen.

## TERRAINS ÉRUPTIFS ET CRISTALLOPHYLLIENS

$\gamma$ . **Granite.** Les granites affleurent de la gare de Fontaine-lès-Luxeuil à la tranchée de la RN 57. En ce dernier point, le contact des grès sur le granite est visible. Plus au Sud, le granite montre une structure grenue, des quartz abondants, des feldspaths alcalins et plagioclases, du mica noir et blanc. Les plagioclases sont séricitisés et calcédonisés en grande partie. Minéraux accessoires : baguettes de rutile, goethite.

$\mu$ . **Microgranite.** Affleure au km 101,9 de la voie ferrée, sur le parement SE de la tranchée, à 250 m au NE de la gare de Fontaine-lès-Luxeuil. Cette roche de structure microgrenue est formée d'une pâte de petits cristaux isogranulaires noyant des phénocristaux de quartz, orthose perthitique, albite et muscovite. Le quartz se présente sous forme de quartz globulaire.

A 1,44 km au sud de l'église de Fontaine-lès-Luxeuil ( $x = 899,6$ ;  $y = 323,5$ ;  $z = 285$ ) affleure un microgranite porphyrique à pâte rose noyant des phénocristaux de quartz, de feldspaths et de biotite.

Notons aussi que des tufs volcaniques ont été recueillis, l'un à 2 km au SW de l'église de Saint-Valbert ( $x = 901,7$ ;  $y = 324,6$ ), l'autre dans le vallon « la Goutte » ( $x = 909,120$ ;  $y = 325,440$ ).

$\zeta$ . **Gneiss.** Des gneiss à sillimanite et à mica noir affleurent dans les vallons situés à 2 km à l'est du clocher de Fontaine-lès-Luxeuil ( $x = 901,080$ ;  $y = 325,080$ ). Ils affleurent aussi dans la tranchée de la voie ferrée à 1,3 km au sud du clocher; on y observe des « gneiss œillés ».

Certains gneiss ont un aspect mylonitisé et montrent des structures cataclastiques. Celles-ci, postérieures à la mise en place des gneiss, sont à mettre en relation avec l'importante faille de direction SW-NE qui passe près de la gare de Fontaine-lès-Luxeuil et limite au NW les affleurements de gneiss et de granite dont nous venons de parler.

Soulignons que c'est la première fois que les gneiss sont signalés dans cette région. Les affleurements les plus proches connus jusqu'ici sont ceux des environs du Val-d'Ajol situé plus au NE.

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE ET TECTONIQUE

La structure géologique s'ordonne autour du *horst de Luxeuil-les-Bains*, portant Saint-Valbert et la partie NW de Luxeuil-les-Bains. Cet axe relevé, encadré par des failles, forme une sorte de horst orienté du SW au NW. Des failles NNW à ESE les découpent. L'une d'elles, la faille de Bouhay-d'Aval, forme la limite ouest des affleurements du socle plissé sur la rive gauche du Breuchin.

La faille de la gare de Fontaine-lès-Luxeuil se prolonge en direction SW et suit le cours inférieur de la Lanterne. Une faille secondaire à rejet NW l'accompagne.

La partie NW de la feuille est occupée par le *synclinal de Conflans-sur-Lanterne*. La partie méridionale s'ordonne autour du *synclinal de Saulx-de-Vesoul* (feuille Vesoul); les failles subméridiennes y dominent.

Ce réseau de failles montre la superposition de deux systèmes différents. Les failles observées dans la couverture secondaire sont incontestablement d'âge tertiaire et se retrouvent avec les mêmes caractéristiques et sans interruption en direction est jusqu'au fossé rhénan et en direction ouest jusqu'au fossé de la Saône. Les failles subméridiennes suivent les lignes privilégiées du système rhénan. Mais les failles SW-NE suivent des lignes hercyniennes; il en est de même de celles qui les recoupent plus ou moins orthogonalement.

Dans l'histoire géologique de cette région, il faut souligner :

- 1 — le cycle hercynien reprenant le vieux matériel gneissique, mettant en place les séries dévono-dinantiennes, les granites et les roches associées;
- 2 — la pénéplanation posthercynienne;
- 3 — la transgression des dépôts triasiques et jurassiques;
- 4 — l'émersion postjurassique s'accompagnant d'une longue érosion et d'une dégradation active au cours du Tertiaire;
- 5 — la phase de dislocation d'âge alpin aboutissant à un relèvement général de la région et à un rajeunissement des reliefs réactivant l'érosion d'ailleurs favorisée au Quaternaire par le régime périglaciaire et même glaciaire par endroits.

## HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE

La circulation superficielle d'allure dendritique et en système conséquent s'ordonne autour du réseau de la Saône. La nappe d'alluvions du Breuchin fournit une eau abondante et de bonne qualité. Mais dès son confluent avec la Lanterne, les débits faiblissent et la teneur en fer augmente. Sources intéressantes à la base des séries gréseuses du Trias inférieur et du Rhétien. Eaux karstiques dans le calcaire coquillier, la Dolomie-moellon et le Calcaire à Gryphées.

Sources minérales à Luxeuil-les-Bains, chlorurées-sodiques (Bursaux, Bénédicins, Dames, Siliceuse), bicarbonatées ferrugineuses (Ferrugineuse nord, Ferrugineuse sud), ou faiblement minéralisées (Hygie, Martin). La température élevée de certaines sources (Bursaux : 62° 3) souligne leur origine profonde.

## MATÉRIAUX UTILES

Calcaires (I<sup>2-3</sup>), dolomies (t<sup>8</sup>, t<sup>6-5</sup>).  
Marnes, argiles et lehms (t<sup>4</sup>, t<sup>7</sup>, t<sup>9</sup>, I<sup>3b</sup>, I<sup>4</sup>).  
Pierre de taille : grès (t<sup>2b</sup>), moellons (t<sup>8</sup>).  
Sables, graviers et cailloux (t<sup>2</sup>, F, Fgl).  
Gypse (t<sup>4</sup>, t<sup>7</sup>, t<sup>9</sup>).

DOCUMENTS CONSULTÉS

Carte géologique du Département de la Haute-Saône, par Thirria (1833).  
Carte géologique des Vosges hercyniennes, par J. Jung (1928).  
Carte géologique de la France au 1/80 000, feuille Lure; 1<sup>re</sup> éd. par Ch. Vélain  
et Alb. Michel-Lévy (1910); 2<sup>e</sup> éd. par M<sup>lle</sup> Cousin et Alb. Michel-Lévy  
(1940); 3<sup>e</sup> éd. révisée par N. Théobald (1965).

*Travaux de* J. Bailly-Maître, C. Bernard, D. Contini, J. Duguet, J.-M. Goudot,  
J. Hameurt, G. Jurain, A. Levain, G. Mercier, G. Michaud, Alb. Michel-Lévy,  
J. Perriaux, N. Théobald, M.-E. Thirria, Ch. Vélain, P. Vuillemin.