



## LOUHANS

La carte géologique à 1/50 000  
LOUHANS est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :  
à l'ouest : CHALON-SUR-SAONE (N° 137)  
à l'est : LONS-LE-SAUNIER (N° 138)

Chagny	Pierre	Poligny
Chalon- -s-Saône	LOUHANS	Lons- -le-Saunier
Tournus	Montpont	Orgelet

**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# LOUHANS

XXXI-26

*Bresse louhannaise*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cédex - France



# NOTICE EXPLICATIVE

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	2
HISTOIRE GÉOLOGIQUE.....	2
DESCRIPTION DES TERRAINS.....	2
PALYNOLOGIE.....	8
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS.....	10
<i>HYDROGÉOLOGIE</i> .....	10
<i>MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET DE VIABILITÉ</i> .....	11
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE.....	11
<i>COUPES RÉSUMÉES DE SONDAGES PROFONDS</i> .....	11
<i>BIBLIOGRAPHIE</i> .....	12
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i> .....	13
AUTEURS DE LA NOTICE .....	14

## INTRODUCTION

Le territoire couvert par la feuille Louhans se situe approximativement dans la partie centrale du grand ensemble géologique et structural que constitue le fossé tectonique bressan. Situé pour sa plus grande part dans la Bresse louhannaise (séparée en profondeur de la Bresse chalonnaise par l'axe haut de Sennecey—la Serre), cette région constitue en quelque sorte la transition entre la Bresse du Nord et la Bresse du Sud.

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE

L'histoire géologique de la région ne peut être reconstituée qu'à partir du cadre plus général de l'ensemble du fossé bressan et de ses bordures, les seuls terrains affleurants étant plio-quadernaires. Des sondages profonds réalisés dans cette région apportent cependant des éléments intéressants plus particulièrement en ce qui concerne l'histoire tertiaire (sondages de Vincelles et de Ratte).

Les dépôts lacustres éocènes apparaissent pratiquement concordants sur le Crétacé plus ou moins érodé, mais peu tectonisé avant le Tertiaire.

Une discordance majeure entre les dépôts de l'Éocène et ceux de l'Oligocène signale les mouvements importants relatifs à l'effondrement du fossé bressan. Au vu d'observations plus générales sur la structure de la Bresse et des régions avoisinantes, ces mouvements tectoniques seraient le résultat d'une compression S—N « pyrénéenne » (Éocène ou Éocène—Oligocène inférieur) suivie d'une phase de distension à l'Oligocène terminal, responsable de l'effondrement principal. Cet effondrement s'accompagne de dépôts importants (plus de 600 m à Ratte) d'épaisseur variable, lagunaires puis franchement lacustres.

Le Miocène comporte un épisode marin qui se manifeste par des dépôts molassiques dont l'épaisseur très réduite à Vincelles (moins de 2 m) indique la limite d'extension vers le Nord. Cet épisode est suivi par une sédimentation lacustre.

La fin du Pontien est marquée par une phase tectonique qui se produit en deux temps majeurs : d'abord une compression SE—NW (responsable du chevauchement du Jura sur la Bresse), puis une phase de relaxation plio-villafranchienne qui se traduit par le dépôt des Marnes de Bresse.

Une tendance positive se manifeste ensuite par une altitude décroissante des surfaces d'érosion ou de sédimentation : la terrasse des Cailloux qui entaille les Marnes de Bresse, l'épisode de Saint-Cosme qui commence par une phase d'érosion importante (creusement de vallées), puis l'installation du réseau fluvial actuel avec son système de terrasses.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

Les terrains affleurants sont uniquement plio-quadernaires. Les formations plus anciennes sont cependant connues grâce à des forages profonds qui ont atteint les terrains primaires et secondaires.

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Le sondage de Vincelles (580-7-2) donne une bonne coupe des terrains non affleurants s'étendant de l'Argovien au Pliocène (description de A. Lefavrais-Raymond, 1962). Pour la période s'étendant du Permien au Callovo-Oxfordien, la coupe résumée du sondage Bresse Nord 101 (580-3-1) fournit quelques renseignements succincts (voir chapitre Sondages).

- **Argovien** (1 261,3 à 1 180,0 (\*)) — Marno-calcaire et calcaires à débris, entroques.
- **Rauracien** (1 180,0 à 1 031,0) — Alternances de calcaires oolithiques et dolomitiques. *Rhynchonella pinguis*.
- **Séquanien** (1 031,0 à 976,0) — Calcaire blanc, dolomitique à la partie supérieure. *Natica* sp., *Zeilleria egena*, *Terebratula subsella*, *Trichites* sp., *Nerinea* sp.
- **Kimméridgien** (976,0 à 926,6) — Calcaires blancs ou gris, plus ou moins dolomitiques. *Nerinea*, *Trichites*.
- **Portlandien** (926,6 à 807,1) — Alternance de calcaires clairs et de calcaires dolomitiques sombres. *Vaginella striata*, *Ptygmatis carpathica*, *Nerinea trinodosa*, *Trigonia cottaldi*, *T. truncata*.
- **Purbeckien** (807,1 à 793,0) — Brèche, grès calcaires dolomitiques.
- **Valanginien** (793,0 à 775,0) — Calcaires roux, limonite abondante. *Astarte*, *Rhynchonella*, *Trigonia longa*.
- **Hauterivien** (775,0 à 750,9) — Marno-calcaires gris, grumeleux. *Rhynchonella multiformis*, *Terebratula sanctae crucis*.
- **Urgonien** (750,9 à 734,8) — Calcaire à débris.
- **Albien** (734,8 à 696,5) — Sables et grès glauconieux. *Inoceramus concentricus*, *Mortoniceras inflatum*, *Inoceramus sulcatus*.
- **Cénomanién** (696,5 à 685,0) — Calcaire glauconieux. *Schloenbachia varians*, *Holaster subglobosus*.
- **Turonien** (685,0 à 660,5) — Calcaire à couches de marnes vertes. *Inoceramus* cf. *securiformis*.
- **Éocène**
  - 660,5 à 638,7 : marnes feuilletées.
  - 638,7 à 606,5 ; alternance de marnes conchoïdales et de grès.
  - 606,5 à 566,2 : calcaires blanchâtres et marnes vertes. *Limnaea lemoinei* Jod, *Theridomys* cf. *siderolithicus*.
- **Stampien**
  - 566,2 à 516,0 : marnes bariolées à passages gréseux.
  - 516,0 à 490,0 : marnes bariolées.
  - 490,0 à 395,0 : marnes gris bleuâtre à gypse en couches puis en rognons ou filons.

---

(\*) profondeurs en mètres.

● **Aquitanién**

395,0 à 360,0 : marno-calcaires blancs, lités. *Cypris* nombreux. Silex nombreux.

360,0 à 315,0 : alternance de calcaires tendres et de couches bitumineuses. *Limnaea pachygaster*, *Cypris*, *Planorbis solidus*, *Chara*.

315,0 à 242,8 : calcaires tendres et calcaires durs. *Limnaea (Radix) fabulum*, *Helix (Coryda) crepidostoma*, *Hydrobiidae*.

● **Miocène marin** (242,8 à 240,0) — Molasse. Foraminifères.

● **Pontien** (240,0 à 175,0) — Marnes grises et ocre, lignitifères à la base, écrasées à la partie supérieure. *Chara*, dents, *Planorbis submarginatus*.

● **Pliocène**

175,0 à 161,0 : marnes et sables à galets roulés siliceux. *Limnaea bouilleti*.

161,0 à 67,5 : alternance de sables et de marnes gréseuses ou calcaires-lignites. *Planorbis umbilicatus*, *Acerbietum*, *Fagus*, *Populus*.

67,5 à 5,10 : marnes gris-bleu.

#### TERRAINS AFFLEURANTS

La description des formations plio-quaternaires affleurantes utilise les renseignements acquis par des sondages de reconnaissance d'une trentaine de mètres de profondeur, indiqués sur la carte avec leur coupe lithologique succincte, qui viennent s'ajouter aux observations de surface.

p-IV. **Complexe des Marnes de Bresse.** L'épaisseur de cette formation n'est pas constante. Le sondage de Vincelles indiquerait environ 70 m si l'on met à part les sables à cailloutis (à niveaux marneux et ligniteux) d'une centaine de mètres de puissance attribués au Pliocène (? sables de Condal, selon les auteurs), sous-jacents aux niveaux essentiellement marneux.

Les affleurements sont très médiocres, bien que cette formation soit très développée sur le territoire de la feuille Louhans, ceci en raison surtout de la présence d'une « couverture » argilo-sableuse souvent très ferruginisée, de couleur ocre et grise, épaisse parfois de plus d'un mètre, correspondant plus ou moins à une zone d'altération connue sous l'appellation de « limons de la Bresse » qui forme un manteau presque ininterrompu.

On distingue trois unités dans ce complexe des marnes de Bresse :

- les Marnes de Bresse,
- les Sables de type Neublans,
- les Sables de type Foulenay.

● **Marnes de Bresse.** Alternance de niveaux argileux, marneux, silteux parfois sableux avec tous les intermédiaires possibles. Des passées ligniteuses et tourbeuses s'intercalent également, mais de façon sporadique. La couleur est variable ; elle semble en relation avec l'oxydation plus ou moins poussée des roches, ce qui donne une gamme étendue du jaune au gris foncé. Dans les sondages, les premiers mètres sont plutôt dans les tons jaunes, alors que les niveaux bleus et verts sont plus fréquents en profondeur. Elles sont compactes, homogènes ou litées. On observe des teneurs en carbonates allant de 0 à plus de 50 % ; ces derniers sont soit disséminés, soit concentrés sous forme de concrétions parfois décimétriques. La répartition des carbonates est liée en partie à des cir-

culations d'eau et à des actions pédogénétiques (décarbonatation fréquente des niveaux supérieurs, absence de carbonates au voisinage des passées tourbeuses avec fréquemment formation de concrétions calcaires en dessous).

Les minéraux argileux sont essentiellement la montmorillonite (qui constitue fréquemment plus de la moitié du cortège), l'illite et la kaolinite. On rencontre un peu de chlorite et quelques interstratifiés. La vermiculite est rare.

Les sables intercalés dans ces horizons essentiellement silto-argileux sont généralement moyens et fins, plus rarement grossiers. Ces passées sont lenticulaires, leur épaisseur dépasse rarement le mètre et la charge silto-argileuse est souvent notable. Ces sables sont quartzeux, quartzo-lithiques et quartzo-feldspathiques. Les feldspaths sont plus abondants dans la partie occidentale (vraisemblablement influence du socle du Massif Central). Pour les minéraux lourds, le cortège alpin est toujours important : la glaucophane et le chloritoïde en témoignent, mais d'autres minéraux tels que le disthène et la staurotide sont plutôt à rechercher dans les matériaux originaires des sables de la couverture du Jura et dans les matériaux détritiques superficiels de la côte bourguignone (Trias et Crétacé).

L'âge de ces Marnes de Bresse est mal défini. Certains niveaux ont cependant fourni une faune relativement abondante, par exemple : *Valvata gaudryana* Tournouër, *Viviparus burgundinus* Tournouër, *Tournouerina belnensis* Depéret, *Hydrobia slavonica* Brusina, *Pyrgula nodotiana* Tournouër, *Planorbis planorbis* L., *Bithynia* sp., *Pisidium* sp., *Limnaea* sp., *Radix* sp., *Helix* sp. Cette faune malacologique serait comparable à celle du gisement de Montagny-lès-Beaune attribué par les auteurs au Villafranchien moyen. Des espèces plus anciennes (comparables à celles du gisement de Cessey-sur-Tille ou même à des niveaux plus anciens) ont été rencontrées : *Pisidium clessini* Neumayr, *Helicigona* sp., *Lauria* sp., *Valvata marginata* Michaud. On peut donc envisager un âge pliocène supérieur à Villefranchien moyen.

● **Sables de type Neublans.** Cette formation sableuse de 0 à 25 m d'épaisseur est intercalée dans les Marnes de Bresse. Elle affleure très peu, mais on la rencontre dans une carrière située à quelques kilomètres au Nord de Louhans (carrière de Vincelles).

Ces sables sont jaunes à beiges (parfois gris en sondages), quartzo-lithiques à quartzo-micacés. Les lithites sont diverses : fragments de grès, de calcaires, de roches éruptives et métamorphiques. Quelques graviers et galets sont présents notamment dans les niveaux inférieurs. Le cortège des minéraux lourds est essentiellement de type alpin avec, en particulier, la glaucophane et le chloritoïde.

Les teneurs en carbonates sont de l'ordre de 20 %, avec des concentrations à certains niveaux, ce qui forme des lentilles centimétriques à décimétriques de grès à ciment calcaire. Des lentilles argileuses ou marneuses constituent des zones favorables à la concentration des carbonates (par les circulations d'eau).

Ces sables présentent des stratifications et des litages obliques caractéristiques d'un milieu de dépôt fluvial. Ces figures de courant indiquent (du moins localement) un écoulement vers le Sud-Ouest, ce qui pourrait constituer un argument supplémentaire pour le rattachement de cette formation aux Sables de Neublans définis plus au Nord (feuille Pierre-de-Bresse). Leur extension latérale semble assez réduite ; ils apparaissent chenalisés selon une direction NE—SW plus ou moins centrée sur l'axe Brenne—Seille.

Ces sables ont fourni une faune malacologique : *Craspedopoma conoidalis* Michaud, *Testacella puisseguri* Schlickum, *Mesodontopsis* sp., *Pomatias* sp., *Azeca* sp. Ces éléments ne suffisent pas à la datation, mais permettent de com-

parer à d'autres gisements bressans. Cette faune serait plus ancienne que celle du gisement de Cessey-sur-Tille.

● **Sables de type Foulénay.** On rencontre des sables de type Foulénay uniquement dans le tiers oriental de la feuille Louhans. Leur épaisseur de 0 à 15 m se réduit vers l'Ouest où ils passent latéralement aux Marnes de Bresse.

Ces sables jaunes à gris sont fins à très fins et contiennent une fraction argilo-silteuse relativement abondante (de 10 à 30 %). Ils sont plus ou moins carbonatés et essentiellement quartzo-lithiques et quartzo-micacés comme les sables de type Neublans. Les minéraux lourds se signalent par un cortège alpin prédominant.

Les matériaux sont tout à fait comparables à ceux des sables de type Neublans, mais des différences d'ordre géométrique et granulométrique conduisent à envisager des conditions de mise en place différentes. Les caractères fluviaux sont nettement moins marqués et il semblerait qu'il s'agisse d'un épandage avec peut-être des circulations sous-aquatiques.

On ne dispose pas de datations précises, mais une faune de Mollusques a été recueillie dans cet ensemble : *Tournouerina lugdunensis* Locard, *Triptychia* sp., *Melanopsis* sp. Ces espèces indiqueraient un âge plus ancien que pour le gisement de Cessey-sur-Tille.

FLv-w. **Terrasse des Cailloux.** Cette dénomination est tirée du lieu-dit les Cailloux situé sur le territoire de la feuille Pierre-de-Bresse à quelques kilomètres au Nord-Est de Mervans. Cette formation, de 0 à une dizaine de mètres de puissance, s'étend dans la partie occidentale de la feuille Louhans entre les cotes 203 et 216. Elle comprend des sables jaunes et ocre, des sables à cailloutis et, localement, des niveaux plus fins essentiellement silteux. Les sables sont quartzo-lithiques et lithiques et présentent un enrichissement en feldspaths vers l'Ouest. Les graviers et les galets sont de nature pétrographique variée : calcaires complètement silicifiés (parfois près de 50 % de la fraction grossière), quartzites, quartz (cariés ou non), chailles décarbonatées et, en proportion moindre, rhyolites et microgranites ainsi que quelques radiolarites. On y rencontre également des fragments d'entroques, de radioles d'Oursins, des Brachiopodes, complètement silicifiés.

Les minéraux lourds de type alpin, notamment la glaucophane et le chloritoïde, témoignent de l'origine alpine certaine d'une partie des matériaux, vraisemblablement repris à partir d'une autre formation détritique. L'autre partie du matériel provient des plateaux calcaires et de leur couverture, en particulier les sables albiens (la staurotide peut dépasser 15 % de la fraction lourde des sables).

On note l'absence de carbonates, vraisemblablement en raison de circulation d'eau agressive, favorisée par la lithologie de la formation.

On observe en certains points des stratifications et des litages obliques qui témoignent d'un milieu fluvial. Il a été possible de définir, au moins localement, un écoulement vers le Sud-Ouest. Le type de stratification ainsi que la géométrie de la formation suggère un transport et une mise en place des matériaux sous l'action d'un cours d'eau à méandres avec éventuellement des influences de type glaciaire.

La nature des matériaux, la lithologie, la géométrie de la formation ainsi que les conditions de mise en place permettent d'envisager un rapprochement de cette formation avec les cailloutis supérieurs de la forêt de Chaux.

**FLx. Formation de Saint-Cosme.** Cette formation, épaisse de 0 à une vingtaine de mètres, est subdivisée en deux termes relativement bien distincts.

● **Sables et cailloutis.** Sables moyens à grossiers, plus ou moins carbonatés, à cailloutis polygéniques. La nature pétrographique de ces sables ou cailloutis est variée ; elle reflète généralement celle des formations encaissantes : sables quartzo-lithiques, graviers et galets de quartzites, quartz, grès divers, calcaires silicifiés, quelques radiolarites.

Ce terme constitue la base de la formation, mais il peut être absent, notamment près des bordures.

● **Argiles et silts lités.** Argiles, silts et fines passées sableuses. Les lits de granulométrie et de couleur différentes (jaune saumon, gris verdâtre, lie-de-vin) donnent généralement un aspect varié. Ces niveaux sont carbonatés, mais on observe généralement une décarbonatation de la partie supérieure (dans les sondages, quelques mètres sous la surface du sol). Les minéraux argileux sont la montmorillonite (la moitié et plus du cortège) puis l'illite et la kaolinite en proportions voisines.

Ce terme, épais ici de 0 à près de 15 mètres, repose généralement sur les sables et cailloutis de la base, mais également directement sur le substratum.

La formation de Saint-Cosme est emboîtée dans les terrains antérieurs (certains traits morphologiques, notamment des ruptures de pentes plus ou moins bien marquées, suggèrent cet emboîtement). Son toit correspond à une surface proche de 195 m, où elle se trouve altérée ou plus ou moins remaniée dans des formations superficielles sablo-limoneuses.

La formation de Saint-Cosme apparaît disposée selon un ancien réseau fluvial avec des affluents ; les deux « golfes » présents sur la feuille Louhans témoignent de cette géométrie. Le terme de base (sables à cailloutis, puis sables) correspond à un épisode fluvial bien marqué avec érosion importante correspondant au creusement des vallées. La sédimentation est ensuite de type lacustre, avec un ennoyage du réseau fluvial préexistant.

L'âge de cette formation n'est pas encore déterminé de façon certaine, vraisemblablement moins d'un million d'années. Une faune a été recueillie dans les sables du terme inférieur (sondage près de Mervans) : *Succinea oblonga* Drap, *Tricha hispida* L.

**Surface d'érosion fluviale.** Cette surface apparaît dans la morphologie mais ne se manifeste par aucun dépôt. Sa cote varie de 190 à environ 193. Elle constitue des zones déprimées entre certaines vallées actuelles et pourrait correspondre à d'anciens seuils de communication entre les rivières.

**Fy. Alluvions récentes. Terrasse sableuse.** Cette terrasse se développe le long de la Seille et de son affluent la Brenne. Sa cote maximale se situe à 5 mètres au-dessus de la plaine alluviale actuelle, mais elle ne forme pas un replat bien net, le raccord avec la plaine inondable se faisant par l'intermédiaire d'une pente douce, sans limite bien marquée. Elle est constituée de sable fin silteux, quartzo-micacé, jaune-beige. Relativement bien développée dans la région de Louhans, elle constitue une zone favorable aux cultures maraîchères.



Fz. **Alluvions actuelles.** Graviers, sables et silts fins occupent le lit majeur des rivières (plaine inondable). Ces alluvions atteignent, dans la vallée de la Seille, une épaisseur de 5 à 7 mètres. De nombreux forages les ont traversés. Le sondage 580-4-119 donne la coupe suivante :

Alluvions récentes

}	0 à 0,60 m : terre végétale,
	0,60 à 1,40 m : argile oxydée, couleur rouille,
	1,40 à 2,00 m : argile gris-noir,
	2,00 à 2,40 m : sable argileux, graviers et galets,
	2,40 à 5,40 m : sable à graviers et galets,

5,40 à 6,60 m : argile sableuse, graviers,

Marnes de Bresse : 6,60 à 8,00 m : argile compacte gris-vert.

C. **Colluvions liées aux vallées.** Ces colluvions correspondent à un remaniement des terrains meubles sous-jacents avec un faible transport par gravité et ruissellement. Elles passent plus ou moins insensiblement aux alluvions des rivières.

Ces colluvions font ressortir le réseau hydrographique très ramifié.

## PALYNOLOGIE

L'étude palynologique de 41 échantillons prélevés dans 17 sondages de la feuille Louhans a permis de décrire 5 associations.

Pour chacune d'elles, est donnée ci-dessous la diagnose de l'échantillon le plus représentatif.

### ● Association 1

Observée à Sornay (6.8), Châteaurenaud (7.6), Saint-Germain-du-Bois (3.9) ou le Fay, elle est caractérisée par la présence de Conifères presque exclusivement.

**Sornay—les Saugets**—Cote 188—Échantillon 237 (lame 11.400)

Conifères : *Pinus diploxylon* : 70 %, *Pinus haploxylon*, *Picea* : 1,9 %.

Feuillus : *Quercus*, Cupressacées, *Castanea*, *Tsuga*, *Alnus*, *Ulmus*, *Eucommia*.

Herbacées : Nymphéacées : 20,1 %, Composées, Graminées, Cypéracées, Ericacées, Géraniacées, *Typha*, Oénothéracées, Polygonacées.

Ptéridophytes : Polypodiacées : 4,9 %, Osmondacées, *Selaginella*.

### ● Association 2

Le groupement sylvatique est représenté par des Conifères et des feuillus plus abondants tels *Ulmus*, *Quercus* et *Betula*. Dans certains niveaux les pourcentages d'*Alnus* sont très élevés (à Simard ou Serley).

Pour les 2 lames suivantes les pourcentages ont été calculés de la façon suivante :

— pour les arbres : les pourcentages sont calculés par rapport au total des pollens d'arbres ;

— pour les herbacées et les Fougères les pourcentages sont calculés par rapport à la somme des microorganismes fossiles.

Commune, lieu-dit	<i>Saint-Usuge Long-le-Bief</i> (7.5) Cote 196,80	<i>Serley Le Mont</i> (3.8) Cote 179
Échantillon n° lame	Éch. 306 Lame 11.410	Éch. 127 Lame 11.356
Conifères :		
<i>Pinus diploxylon</i>	70,9 %	43,4 %
<i>Pinus haploxylon</i>	+	0
<i>Picea</i>	8,9 %	5,8 %
<i>Abies</i>	+	2,5 %
Feuillus :		
<i>Betula</i>	1,2 %	3,3 %
<i>Alnus</i>	7 %	37,8 %
<i>Carpinus</i>	+	0
<i>Corylus</i>	+	+
<i>Quercus</i>	4,1 %	+
<i>Tsuga</i>	2,5 %	0
<i>Carya</i>	+	0
<i>Pterocarya</i>	+	+
<i>Castanea</i>	+	+
<i>Ulmus</i>	2,2 %	1,6 %
Cupressacées	+	+
<i>Eucommia</i>	+	0
<i>Fagus</i>	0	+
Herbacées :		
Nymphéacées	1,7 %	+
Ericacées	2,3 %	+
Composées	2,7 %	+
Graminées	+	1,9 %
<i>Nuphar</i>	+	+
Polygonacées	+	0
Caryophyllacées	+	0
<i>Artemisia</i>	+	0
Cypéracées	+	+
Dipsacacées	+	+
Ptéridophytes		
Polypodiacées	8,7 %	5 %
Osmondacées	+	2,1 %
Remaniement mésozoïque	11,7 %	5,6 %

● Association 3 à Ptéridophytes dominants

Les échantillons de cette catégorie sont parfois des tourbes - Saint-Germain-du-Bois (3.9), Saillenard (8.3)-.

**Saillenard—le Coran**—Cote 209,50—Échantillon 198 (lame 11.378)

Conifères : *Pinus diploxylon* : 26 %, *Pinus haploxylon*, *Picea*.

Feuillus : *Alnus*, *Quercus*, *Tsuga*, *Castanea*, *Fagus*, *Carya*, *Betula*, Cupressacées.

Herbacées : *Typha*, Graminées, Caryophyllacées : 1 %, Composées, Nymphéacées : 1,9 %, Éricacées, Chénopodiacées, Dipsacacées.

Ptéridophytes : Polypodiacées : 15,1 %, Osmondacées : 44,9 %.

● **Association 4 ou formation de Saint-Cosme**

Cette formation partout présente en Bresse du Nord se singularise par un remaniement mésozoïque important pouvant atteindre 90 %. Les formes arbustives sont surtout représentées par des Conifères auxquels s'ajoutent dans certains niveaux *Alnus*, *Ulmus* ou *Quercus*.

Cependant le Saint-Cosme de la feuille Louhans ne s'individualise pas aussi nettement que sur les autres feuilles de la dépression. Le remaniement mésozoïque atteignant ici 16 % ne dépasse pas les taux des autres niveaux, ce qui s'explique probablement par sa position particulière au fond d'un golfe entaillé dans les Marne de Bresse. Les conifères sont bien représentés.

**Mervans—Près de Pontous (2.2)**—Cote 177,5—Échantillon 107 (lame 11.351)

Conifères : *Pinus diploxylon* : 72,2 %, *Picea* : 1,6 %, *Abies*.

Feuillus : *Quercus*, *Castanea*, *Fagus*, *Alnus*, Cupressacées, et *Tsuga* remaniés du Tertiaire.

Herbacées : Composées, Nymphéacées, Chénopodiacées, Graminées, Polygonacées, Caryophyllacées.

Ptéridophytes : Polypodiacées, Osmondacées : 2,9 %.

Remaniement mésozoïque : 16,1 %.

● **Association 5 définie à Savigny-sur-Seille (5.3)**

Un seul niveau de ce type a été reconnu dans les sondages. Il semble plus ancien que les niveaux précédemment décrits en raison du pourcentage élevé des Cupressacées. Cette impression mérite toutefois d'être confirmée par la stratigraphie.

**Savigny-sur-Seille—Arbain**—Cote 186—Échantillon 253 (lame 11.402)

Conifères : *Pinus diploxylon* : 47,6 %, *Pinus haploxylon* : 1,8 %, *Abies*, *Picea* : 1,2 %.

Feuillus : Cupressacées : 11,4 % (pourcentage calculé par rapport à la somme des arbres), *Ulmus* : 1,8 %, *Alnus* : 3,2 %, *Carya*, *Pterocarya*, *Juglans* : 2,4 %, *Fagus* : 2 %, *Quercus* : 1,2 %, *Tilia*, *Corylus*, *Tsuga*, *Betula*, *Castanea*.

Herbacées : Nymphéacées : 8,2 %, Caryophyllacées, Composées, Éricacées, Chénopodiacées, Graminées, *Nuphar*, *Artemisia*.

Ptéridophytes : Polypodiacées : 11,2 %, Osmondacées : 2,8 %.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les quelques sondages de recherche d'eau effectués sur le territoire couvert par la feuille Louhans ne permettent pas de tirer des conclusions valables à par-

tir des renseignements obtenus. Le lecteur intéressé par ce problème a la possibilité de consulter les résultats de ces sondages au Service géologique régional Bourgogne (Immeuble Caisse d'Épargne, 32, bd du Maréchal-Joffre, 21100 Dijon).

### MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET DE VIABILITÉ

Les formations de la feuille Louhans ont donné lieu à un certain nombre de petites exploitations à ciel ouvert essentiellement de sables et d'argiles. Ces carrières ont été ouvertes pour des besoins très locaux et la plupart sont actuellement plus ou moins abandonnées.

Les marnes de Bresse sont exploitées pour la fabrication de tuiles et briques, notamment dans une carrière située à quelques kilomètres au Nord-Ouest de Louhans (carrière de Beauvoir) où l'on utilise plus particulièrement les faciès argilo-silteux plus ou moins décarbonatés. Dans cette zone, d'anciennes exploitations du même type sont comblées ou remplies d'eau.

Les sables de type Neublans sont exploités dans une grande carrière située à Vincelles (quelques kilomètres au Nord de Louhans). Ils servent essentiellement comme matériaux de remblais et en construction.

Un certain nombre de petites carrières ouvertes dans les sables de type Foulénay sont plus ou moins abandonnées. La carrière de Villeron (limite sud-est de la feuille) est encore épisodiquement exploitée.

La formation de la Terrasse des Cailloux a été exploitée pour ses sables et ses graviers. Les carrières sont toutes abandonnées ou utilisées tout à fait sporadiquement pour des besoins très limités.

### DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

#### COUPES RÉSUMÉES DE SONDAGES PROFONDS

**Bresse Nord 101—Saint-Germain-du-Bois—580-3-1** (d'après A. Lefavrais-Raymond)

#### **Profondeur**

0 à 191	m	<i>Pliocène</i> : argiles, marnes à intercalations de calcaire.
191 à 222	m	<i>Miocène</i> : marnes à passées de grès.
222 à 360	m	<i>Stampien</i> : argile marneuse et calcaire.
360 à 466	m	<i>Sannoisien</i> : marnes à petites intercalations de calcaire gréseux.
466 à 491	m	<i>Valanginien</i> : calcaire détritique.
491 à 513	m	<i>Purbeckien</i> : marnes et calcaires ferrugineux, dolomie.
513 à 696	m	<i>Portlandien</i> : alternance de calcaire et de dolomie.
696 à 770	m	<i>Kimméridgien</i> : calcaire.
770 à 864	m	<i>Lusitanien</i> : calcaire oolithique, calcaire dolomitisé, marnes grises.
864 à 1 040	m	<i>Callovo-Oxfordien</i> : marnes grises et marno-calcaires, oolithes ferrugineuses.
1 040 à 1 354	m	<i>Dogger</i> : calcaire oolithique.
1 354 à 1 594	m	<i>Lias supérieur</i> : oolithes ferrugineuses, argiles, calcaires marneux.

- 1 594 à 1 622 m *Rhétien* : argiles à lentilles de grès, calcaire, dolomie.  
1 622 à 1 681 m *Keuper supérieur* : marnes bariolées, dolomie cristalline, anhydrite, argile rouge.  
1 681 à 1 707 m *Keuper moyen* : Dolomie moellon et grès à roseaux.  
1 707 à 1 840 m *Keuper inférieur* : argiles bariolées, anhydrite, sel massif.  
1 840 à 1 855 m *Lettenkohle* : dolomie, anhydrite.  
1 855 à 1 878 m *Muschelkalk supérieur* : dolomie à nodules d'anhydrite.  
1 878 à 1 929 m *Muschelkalk moyen et inf.* : calcaire, argile grise, dolomie, anhydrite.  
1 929 à 1 979 m *Trias inférieur* : grès moyen à conglomératique.  
1 979 à 2 147,3 m *Permien* : grès conglomératique à ciment argileux rouge.

**Sondage de Ratte—Le Fay, hameau des Maître-Camps—580-8-1**  
(d'après A. Lefavrais-Raymond)

**Profondeur**

- 0 à 11,5 m *Quaternaire* : alluvions.  
11,5 à 93,0 m *Pliocène* :  
— Marnes d'Auvillers, gris-bleu à lignite.  
— Sables de Condal.  
93,0 à 265,7 m *Pontien* : marnes grises et ocre, laminées et glissées ; marnes grises sableuses et ligniteuses.  
265,7 à 292,3 m *Miocène marin* : molasse, conglomérat de galets impressionnés, argile résiduelle.  
292,3 à 516,0 m *Aquitainien* :  
— calcaire dur et tendre,  
— alternance de calcaires tendres et de sables,  
— marnes blanches à *Cypris*.  
516,0 à 912,8 m *Stampien* :  
— marnes à gypse en couches,  
— marnes grises à gypse en rognons,  
— marnes bariolées plus ou moins calcaires et grès.  
912,8 à 1 159,5 m *Éocène* :  
— marnes feuilletées et marnes bariolées,  
— marnes bariolées et grès,  
— marno-calcaires plus ou moins bien stratifiés.  
1 159,5 à 1 191,8 m *Sénonien* : calcaire blanc.  
1 191,8 à 1 218,5 m *Turonien* : calcaire rosé et blanc.  
1 218,5 à 1 227 m *Cénomanién* : calcaire plus ou moins glauconieux, phosphate de chaux à la base.  
1 227 à 1 246,9 m *Albien* : grès glauconieux et phosphatés.

**BIBLIOGRAPHIE**

**Ouvrages**

- DELAFOND E. et DEPÉRET C. (1893) — Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minerais de fer. Étude des gîtes minéraux de la France. Paris, Imprimerie nationale, t. I texte, 332 p., t. II atlas, 19 pl., 1 carte géol. à 1/320 000.

- JOURNAUX A. (1956) — Les plaines de la Saône et leurs bordures montagneuses : Beaujolais, Mâconnais, Côte d'Or, plateaux de la haute Saône, Jura occidental. Étude morphologique. Caen, Caron et Cie Edit., 532 p., 111 fig., 35 photos, 4 pl.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1962) — Contribution à l'étude géologique de la Bresse d'après les sondages profonds. *Mém. B.R.G.M.*, Paris, n° 16, 170 p., 54 fig., 10 pl.
- ROUYER C. (1930) — Sur une extension du cailloutis fluviatile de Saint-Étienne-en-Bresse. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 210-211, déc. 1930.
- VIRET J. (1930) — Une « boutonnière » dans les limons de Bresse. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, p. 191-192, novembre 1930.

#### **Carte géologique de la France à 1/320 000**

Feuille *Dijon (19)* : 1<sup>re</sup> édition (1927), par E. FOURNIER, P. TERMIER.  
2<sup>e</sup> édition (1970), par J. MANIVIT.

#### **Carte géologique de la France à 1/80 000**

Feuille *Beaune (125)* :

- 1<sup>re</sup> édition (1898), par A. MICHEL-LÉVY, L. COLLOT, F. DELAFOND.  
2<sup>e</sup> édition (1942), par E. CHAPUT, R. CIRY.  
3<sup>e</sup> édition (1963), par P. RAT, H. TINTANT.

Feuille *Besançon (126)* :

- 1<sup>re</sup> édition (1880), par M. BERTRAND.  
2<sup>e</sup> édition (1922), par E. FOURNIER, M. PIROUTET.  
3<sup>e</sup> édition (1963), coordination par M. DREYFUSS, A. CAIRE, P. CELET.

Feuille *Châlon-sur-Saône (137)* :

- 1<sup>re</sup> édition (1880), par F. DELAFOND, A. MICHEL-LÉVY.  
2<sup>e</sup> édition (1938), par E. CHAPUT, C. ROUYER, M.-J. VIRET.  
3<sup>e</sup> édition (1965), par P. RAT, H. TINTANT, L. COUREL.

Feuille *Lons-le-Saunier (138)* :

- 1<sup>re</sup> édition (1884), par M. BERTRAND.  
2<sup>e</sup> édition (1928), par E. FOURNIER, M. PIROUTET.  
3<sup>e</sup> édition (1968), nombreux co-auteurs.

#### *DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES*

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés soit au S.G.R. Bourgogne, Immeuble Caisse d'Épargne, 32, boulevard du Maréchal-Joffre, 21100 Dijon, soit au B.R.G.M., 191, rue de Vaugirard, 75015 Paris.

#### AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par François ZANON, avec la collaboration de Geneviève FARJANEL, ingénieur géologue au B.R.G.M., pour la palynologie, et de Jacques BARRUOL, ingénieur géologue au B.R.G.M. pour les terrains non affleurants et les sondages profonds.

