

Géosciences pour une Terre durable

brgm

Carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin (68) Notice géologique

Rapport final

BRGM/RP-56029-FR
Février 2008

Étude réalisée dans le cadre des projets
de recherche scientifique du BRGM 2007 - 07GEOR26

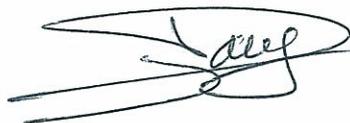
E. Skrzypek et D. Cruz Mermey
Avec la collaboration de
P. Chèvremont et F. Ménillet

Vérificateur :

Nom : Dominique Janjou

Date : 4/03/2008

Signature :



Approbateur :

Nom : Philippe Elsass

Date : 1/03/2008

Signature :



Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

Mots clés : Haut-Rhin, géologie, carte géologique, harmonisation, Alsace.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : Skrzypek E., Cruz Mermey D., Chèvremont P. et Ménillet F., (2008) - Carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin (68). Notice géologique. BRGM/RP-56029-FR, 322 p., 4 fig., 3 tab., 8 ann., 4 pl. hors-texte.

Synthèse

L'examen des cartes géologiques au 1/50 000 d'une région ou d'un département montre que l'ensemble n'est pas homogène au niveau des objets géologiques cartographiés et des légendes correspondantes. Cela s'explique par le fait que ces cartes ont été levées à des époques différentes, par des géologues utilisant des concepts différents ou reportant sur leur minute de terrain des informations hétérogènes. Ainsi, certains auteurs ont accordé une grande importance aux formations superficielles et d'autres ont privilégié la représentation des formations du substrat en occultant partiellement ou totalement les formations récentes qui auraient pu les masquer. Ces disparités engendrent des problèmes de raccords plus ou moins importants aux limites des cartes, problèmes qu'il est nécessaire d'analyser et de résoudre, de la manière la plus objective possible, dans la mesure où l'on souhaite produire une carte géologique harmonisée à l'échelle d'un département.

Le travail d'harmonisation du département du Haut-Rhin a été effectué conjointement par un ingénieur-géologue du BRGM (D. Cruz Mermy) et un étudiant de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg (E. Skrzypek), ce qui a permis d'assurer une homogénéisation tenant compte des connaissances et des concepts les plus récents acquis sur la région étudiée. De plus, les harmonisations du Bas-Rhin et du Haut-Rhin ont été réalisées simultanément, ce qui a renforcé la compréhension de la géologie régionale.

Les lithologies de base (noms des roches) utilisées sont celles du 1/50 000, ce qui présente l'avantage de disposer a priori des informations les plus précises, même si elles sont restituées à une échelle plus petite. La synthèse permet de mettre en relation les différentes dénominations utilisées. Par la suite, des rassemblements de différentes formations peuvent être opérés par l'utilisateur en fonction de son objectif : recherche d'eau, identification de zones à risque de glissement, recherche de matériaux, association stratigraphique, pétrographique, etc...

Sommaire

1. Principe et méthodologie de la réalisation d'une carte géologique harmonisée	9
1.1. PRINCIPE GENERAL.....	9
1.2. METHODOLOGIE – REGROUPEMENT DES FORMATIONS, HARMONISATION DES CONTOURS ET DES NOTATIONS.....	9
1.2.1. Regroupement des formations (caissons).....	9
1.2.2. La légende géologique et les notations	10
1.2.3. Harmonisation des contours.....	11
1.3. ECHELLE ET PRECISION DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE	12
1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES	12
2. La carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin.....	13
2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE DU HAUT-RHIN.....	13
2.1.1. Description géographique du département du Haut-Rhin	13
2.1.1.1. Les grands ensembles géographiques	13
2.1.1.2. Caractéristiques climatiques régionales	17
2.1.2. Découpage cartographique au 1/50 000 du département du Haut-Rhin ..	18
2.2. GEOLOGIE DU DEPARTEMENT DU HAUT-RHIN.....	20
2.2.1. Les formations géologiques du Haut-Rhin	20
2.2.2. Description des formations géologiques du Haut-Rhin	20
Le socle anté-hercynien.....	20
Les granitoïdes hercyniens	21
Les formations sédimentaires mésozoïques.....	22
Les formations sédimentaires tertiaires	22
Les formations glaciaires et alluviales	22
2.2.3. Histoire géologique du département du Haut-Rhin	22

Le milieu marin pré-orogénique (500-390 Ma)	22
L'orogénèse varisque dans les Vosges moyennes et méridionales (390-315 Ma)	23
Le démantèlement de la chaîne hercynienne (325-250 Ma)	23
La sédimentation mésozoïque (250-150 Ma)	23
La lacune sédimentaire crétacée (150-50 Ma)	23
La sédimentation tertiaire et le Fossé rhénan (50-5 Ma)	24
Les glaciations et la plaine alluviale rhénane (5 Ma - actuel)	24
2.2.4. Le Haut-Rhin dans la Chaîne Hercynienne d'Europe	24
2.2.5. Légende harmonisée du département du Haut-Rhin	25
3. Bibliographie.....	39

Liste des figures

Figure 1 : Ensembles géographiques du Haut-Rhin.	14
Figure 2 : Les unités physiques de l'Alsace d'après H. Nonn (1972)	15
Figure 3 : Découpage géologique au 1/50 000 du département du Haut-Rhin.	19
Figure 4 : Localisation des Vosges dans la Chaîne Hercynienne d'Europe (modifié d'après Franke, 2000).	25

Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation (Exemple du Haut-Rhin)	10
Tableau 2 : Cartes géologiques utilisées pour l'harmonisation du département du Haut-Rhin.	18
Tableau 3 : Légende harmonisée du département du Haut-Rhin	25

Liste des annexes

Annexe 1 Carte géologique du socle vosgien	41
Annexe 2 Stratigraphie du Trias	43
Annexe 3 Stratigraphie du Jurassique	45
Annexe 4 Stratigraphie du Tertiaire rhénan	47
Annexe 5 Coupe schématique du Fossé rhénan	49
Annexe 6 Formations superficielles d'Alsace	51
Annexe 7 Description des formations géologiques du département du Haut-Rhin	53
Annexe 8 Description des structures géologiques du département du Haut-Rhin	319

Planches hors texte

Planche 1 : Tableau d'harmonisation du département du Haut-Rhin - Formations géologiques	
Planche 2 : Tableau d'harmonisation du département du Haut-Rhin - Formations superficielles	
Planche 3 : Carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin au 1/125 000	
Planche 4 : Formations géologiques de la carte harmonisée du département du Haut Rhin	

1. Principe et méthodologie de la réalisation d'une carte géologique harmonisée

1.1. PRINCIPE GENERAL

La France fait l'objet d'un programme de cartographie géologique détaillée à l'échelle de 1/50 000 depuis 1925, se matérialisant par des cartes géologiques couvrant généralement entre 500 et 560 km² du territoire national. La France métropolitaine est ainsi partagée en 1127 coupures selon le découpage à 1/50 000 de l'IGN (Institut Géographique National).

Le programme de cartographie géologique détaillée de la France au 1/50 000 initié en 1925, se terminera aux alentours de 2010. Il est évident que sur près d'un siècle de cartographie, les cartes géologiques ont été levées par des géologues différents ayant des concepts géologiques différents. Ainsi, la continuité entre les cartes adjacentes les unes des autres n'est pas assurée. En effet, l'évolution des concepts géologiques et les différents domaines de spécialité des géologues variant (socle, couverture sédimentaire, formations superficielles) font que les contours géologiques, les notations des formations et leurs couleurs aux limites des cartes ne se corrèlent pas toujours.

La France est découpée en 100 départements (95 pour le territoire métropolitain). Chaque département est couvert en moyenne par une vingtaine de cartes géologiques à 1/50 000. Le travail d'harmonisation consiste à rendre cohérents entre eux les contours géologiques, les notations et les couleurs des formations géologiques aux limites des cartes, et a posteriori réaliser une couverture géologique continue et homogène sur l'ensemble du département concerné.

L'harmonisation géologique d'un département est l'occasion d'une synthèse globale des connaissances géologiques acquises sur le terrain.

1.2. METHODOLOGIE – REGROUPEMENT DES FORMATIONS, HARMONISATION DES CONTOURS ET DES NOTATIONS

1.2.1. Regroupement des formations (caissons)

Le travail d'harmonisation du géologue consiste à corréliser entre elles toutes les formations géologiques présentes sur les cartes à 1/50 000 couvrant le département. Une vaste étude bibliographique et géologique s'opère afin qu'au-delà des limites des cartes, les formations géologiques se poursuivent en continu. Pour cela, on corrèle les formations (dont les notations peuvent être différentes d'une carte à l'autre), les contours géologiques aux limites des cartes sont ajustés, et une couleur est attribuée à

chaque formation affleurant dans tout le département. Certaines disparités entre les cartes nécessitent des regroupements de formations (plusieurs formations sur une carte peuvent correspondre à une seule sur les cartes contiguës), afin de promouvoir une homogénéité à l'échelle départementale, en essayant de conserver au maximum la précision de l'information géologique à l'échelle du 1/50 000.

Ces regroupements sont décidés par le géologue qui réalise la carte harmonisée et sont consignés dans un tableau de corrélation qui est conservé au BRGM (Tableau 1) et au sein duquel les attributions d'origine des différents terrains sont indiquées.

Légende harmonisée	COLMAR ARTOLSHEIM	NEUF-BRISACH OBERSAASHEIM	THANN
Tz	T/Fz	---	Tz
l1-3	---	---	l1-8
h2Mk	h2	h2, h2δ, h2G, h2A, h2C	---
d4pγ ³ Br	γ1e	γ1-2	γ1-2

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation (Exemple du Haut-Rhin)

1.2.2. La légende géologique et les notations

Une légende générale est établie par le géologue cartographe responsable de l'harmonisation. Elle est le résultat de la synthèse des légendes des différentes cartes à 1/50 000 utilisées et des regroupements effectués.

L'intitulé d'une formation dans la légende vise notamment à indiquer les principales lithologies rencontrées et leur âge en supprimant les termes obsolètes rencontrés sur les cartes anciennes. Le nom local d'une formation est mentionné lorsque son usage est reconnu et généralisé.

Les notations géologiques figurant sur la légende générale harmonisée renvoient aux différents polygones géologiques représentés sur la carte numérique. Certaines de ces notations peuvent correspondre au regroupement de plusieurs caissons de la légende de l'une ou l'autre des cartes à 1/50 000 (Tableau 1).

Les notations utilisées dans le cadre de cette harmonisation sont adaptées aux normes actuelles établies par le Comité de la Carte Géologique de la France (Notes d'orientation pour l'établissement de la carte géologique de la France à 1/50 000, P. Andreieff et al, 1997, Document du BRGM 260. Editions du BRGM) et sont donc souvent différentes de celles figurant sur les anciennes cartes géologiques à 1/50 000 basées pour la plupart sur des normes obsolètes.

Pour les formations sédimentaires en tout cas anté-quaternaires, les formations sont généralement notées en rapport à leur âge stratigraphique. La première lettre d'une notation (j, c, e, etc..) fait référence à la série (j = Jurassique ; c = Crétacé, etc..), et le chiffre qui suit se rapporte à l'étage dans la série (ex : j6 = Kimméridgien, étage du Jurassique). Lorsque l'étage est subdivisé en inférieur, moyen et supérieur, une lettre est ajoutée à la notation : a pour inférieur, b pour moyen ou c pour supérieur (ex : j6a = Kimméridgien inférieur). La présence, dans certains cas, de plusieurs formations de même âge conduit à rajouter aux notations, afin de les différencier, une ou plusieurs lettres pour caractériser une localité, un lieu, ou la dominante pétrographique de la formation (exemple : j6b-Ta). Enfin, dans certains cas, une suite de numéros entre parenthèses permet également de distinguer plusieurs formations d'âge identique (ex : j6b(1), j6b(2),..., j6b(5)).

Pour les formations superficielles quaternaires, des notations spécifiques et variées sont utilisées en fonction du type de formation (dépôts de moraine, alluvions fluviales, dépôts résiduels, colluvions, etc...) et de leur âge relatif.

Pour les formations magmatiques ou métamorphiques du socle, les notations reprennent les lettres grecques selon les normes de la carte géologique de la France à 1/50 000.

Dans la légende, les formations distinguées sont classées, comme il est d'usage, depuis la plus récente en haut à la plus ancienne en bas.

1.2.3. Harmonisation des contours

Deux types d'incohérences de contours sont éventuellement observés entre deux cartes à 1/50 000 voisines : 1 – un même contour (ou une faille) se retrouve d'une carte à l'autre mais avec un décalage en limite de carte ; 2 – un contour s'interrompt en limite de carte et ne se poursuit pas sur la carte voisine.

Le travail d'harmonisation consiste dans le premier cas à proposer un nouveau contour continu en adoptant une position intermédiaire ou en rejoignant celui des deux qui apparaît le plus fiable (carte plus récente, cartographie la plus juste...).

Pour le second cas, il s'agit généralement de terminer le contour à proximité de la limite entre les deux cartes (sur le territoire de l'une ou de l'autre).

D'une façon générale, les contours sont redessinés de la façon la plus logique possible, en se basant sur la topographie, mais également sur le niveau de détail des deux cartes en présence et leur ancienneté. La carte la plus récente est généralement considérée comme étant la plus fiable.

Dans de rares cas, l'harmonisation peut s'avérer quasi-impossible, certains secteurs étant nettement plus subdivisés que d'autres. On utilise à ce moment-là, si elles existent dans le voisinage immédiat, les discontinuités naturelles telles que les failles ou les rivières, afin d'arrêter artificiellement les contours des subdivisions cartographiques.

Dans tous les cas, les nouveaux contours sont figurés en tiretés pour mettre en évidence leur caractère incertain.

1.3. ECHELLE ET PRECISION DE LA CARTE GEOLOGIQUE HARMONISEE

Une carte géologique départementale harmonisée est réalisée à partir des cartes géologiques existantes à 1/50 000. Cette échelle constitue par conséquent *l'échelle de référence* de cette synthèse. Si le produit numérique issu de ces cartes permet effectivement de « zoomer » et de visualiser un secteur précis à une échelle beaucoup plus fine que celle du 1/50 000 (jusqu'à la limite de lisibilité sur un écran d'ordinateur), il est important de garder à l'esprit qu'il s'agira toujours d'une *carte à 1/50 000 agrandie* et que le tracé des contours sera d'autant moins précis que le zoom sera important, la restitution des limites géologiques observées sur le terrain est en effet au mieux de 25 m soit 0,5 mm sur la carte au 1/50 000, et ceci dans les meilleures conditions d'affleurement.

1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

Toutes les coordonnées concourant à la description géométrique des données répondent aux caractéristiques suivantes :

- système géodésique : NTF ;
- ellipsoïde : Clarke 1880 IGN ;
- méridien origine : Paris ;
- projection : Lambert II étendu ;
- unité : mètre.

2. La carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE DU HAUT-RHIN

2.1.1. Description géographique du département du Haut-Rhin

Formant la moitié sud de l'Alsace, le Haut-Rhin s'étend sur une superficie de 3 525 km². Département frontière, il est limité à l'Est et l'Ouest respectivement par le Rhin et les Vosges, et au Sud par les contreforts jurassiens du Haut Sundgau (Fig. 1).

La région Alsace est structurée en ensembles géographiques dont le découpage est intimement lié aux différents événements tectoniques et climatiques qui ont façonné les paysages aux ères tertiaire et quaternaire.

2.1.1.1. Les grands ensembles géographiques

Les Hautes Vosges

Au Tertiaire, la poussée alpine associée au rifting du fossé a exhumé des terrains anciens datés pour la plupart de l'ère primaire. La surrection de ces terrains anciens appartenant à la chaîne hercynienne a permis l'érosion des sédiments de l'ère secondaire qui les recouvraient jadis.

Les Hautes Vosges, assimilables aux Vosges méridionales et centrales, combinent des crêtes vigoureuses et d'amples versants incisés par de profondes vallées. Les sommets aux profils arrondis culminent entre 1200 et 1424 m, altitude maximale qu'atteint le Grand Ballon.

Les dernières glaciations ont modelé ce paysage en laissant de nombreuses traces comme les moraines, les cirques, et les lacs de surcreusement comme le Lac Blanc ou le Lac Vert.

Premier grand relief de la moitié nord de la France, les Vosges bénéficient d'une forte pluviométrie. Entaillées par de profondes vallées, elles sont drainées par des torrents et des rivières qui se jettent dans l'Ill au niveau de la plaine d'Alsace. Du Nord au Sud on reconnaît ainsi les vallées de la Liepvrette, de la Weiss, de la Fecht, de la Lauch, de la Thur et de la Doller.

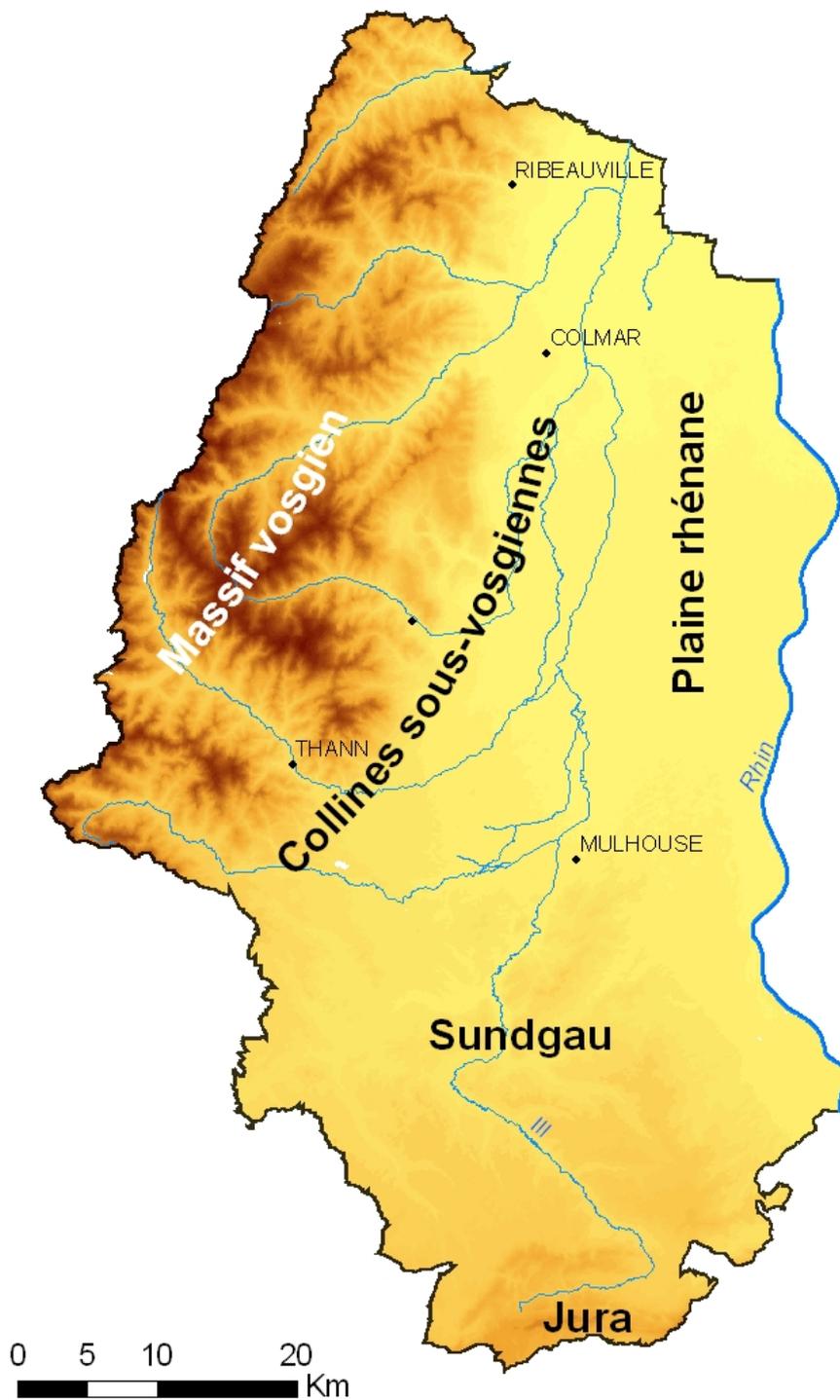


Figure 1 : Ensembles géographiques du Haut-Rhin.

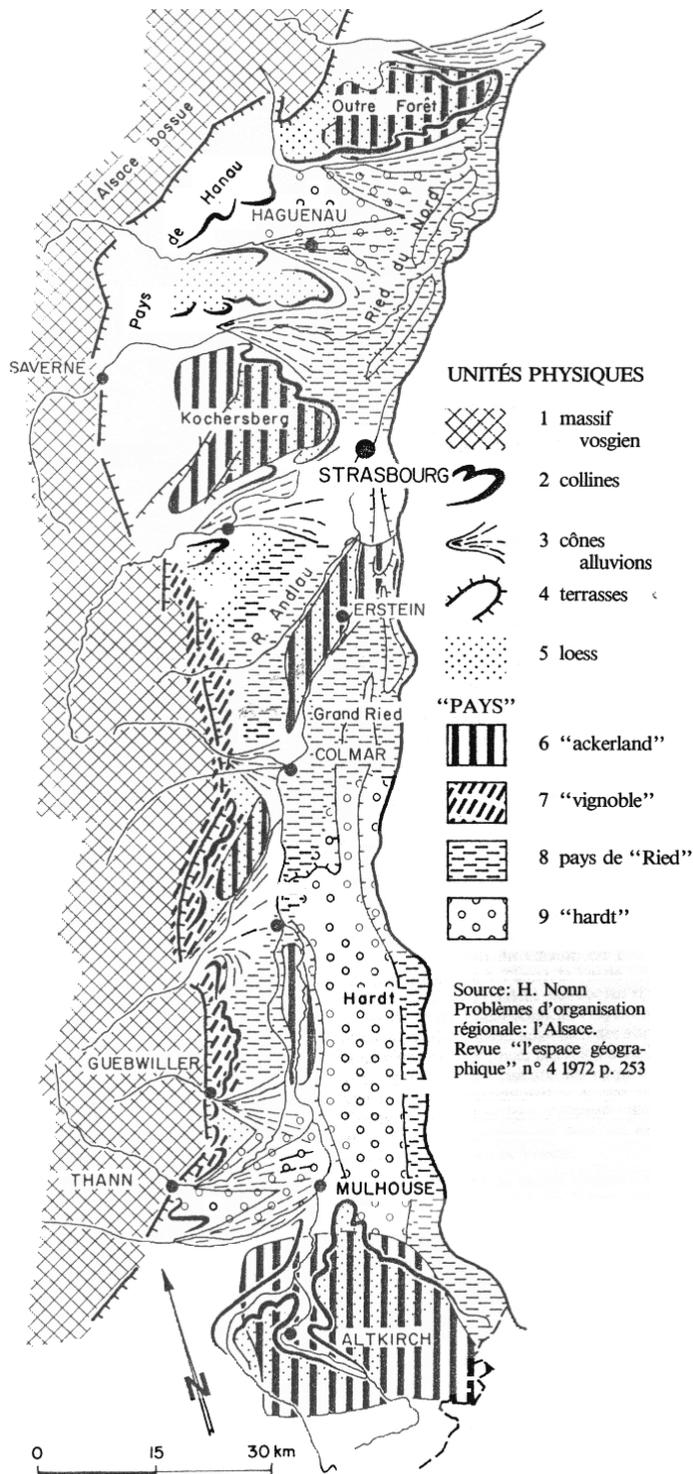


Figure 2 : Les unités physiques de l'Alsace d'après H. Nonn (1972)

Les collines sous-vosgiennes

Constituant la transition entre les Vosges et la plaine, elles sont positionnées entre les Failles vosgienne et rhénane, sur une largeur passant de quatre à huit kilomètres. Ce paysage discontinu apparaît et disparaît à mesure que les grandes failles s'écartent ou se rapprochent. Ces reliefs mous s'articulent en buttes bien individualisées ou en épaulements contre le massif vosgien, desquels s'épandent de longs glacis jusqu'à la plaine.

Ces collines ont conservé leur couverture sédimentaire. A la faveur d'un découpage tectonique complexe, on passe en quelques centaines de mètres du Trias au Jurassique suivant les affaissements et exhaussement relatifs des micros blocs.

Les sols carbonatés sur terrains secondaires prédominent et l'écran climatique que constituent les Vosges provoque un climat sec et chaud, donnant lieu à un terroir exceptionnellement favorable à la viticulture.

Le Sundgau

Le Sundgau constitue la limite sud de l'Alsace en transition avec le Jura. Du Sud au Nord cette partie du Haut-Rhin s'articule en trois zones :

- Les paysages jurassiques de Ferrette, où de grandes barres calcaires hautes de 800 mètres de haut marquent le relief et alternent avec de grandes prairies verdoyantes ;
- Le Haut Sundgau, aux interfluves massives culminant entre 400 et 500 mètres, constitués de terrains tertiaires et couronnés de cailloutis pliocènes très altérés, dernières traces de l'ancien cours du Rhin vers la Saône ;
- Au Nord, le Bas Sundgau dont l'altimétrie descend progressivement jusqu'à Mulhouse est l'un des grands pays de loess, dépôts abandonnés par les vents froids pendant les périodes glaciaires qui se sont succédé au Quaternaire.

Des massifs jurassiens s'écoulent le Thalbach, l'Ill et la Largue, qui entaillent le Sundgau avant de confluer au Sud de Mulhouse avec la Doller, formant ainsi le grand cours de l'Ill dans la plaine rhénane.

La plaine haut-rhinoise

Siège de l'écoulement du Rhin, la plaine d'Alsace est un formidable bassin d'accumulation de matériaux provenant des Vosges, du Jura et des Alpes, dont l'origine est encore une fois liée aux phénomènes géologiques, qui la façonnent depuis les premières phases du rifting, initié dès le début de l'ère tertiaire et se poursuivant encore de nos jours.

Résultat d'un effondrement relatif de plus de 4000 mètres, le bassin rhénan a successivement été le siège de fleuves, lacs, lagunes, mers déposant à chaque fois

plusieurs centaines de mètres de dépôts constituant la richesse de la région. L'histoire géologique du bassin a permis à l'homme de bénéficier de la richesse des sols par l'agriculture, des sous-sols par les exploitations minières de la potasse, du sel et du pétrole, et la couverture alluvionnaire, au-delà des matériaux de construction, se révèle être l'un des plus grands réservoirs d'eau de l'Europe de l'Ouest.

En surface, contrairement à ce qu'il pourrait paraître, la Plaine rhénane représente une pluralité de paysages issus des derniers phénomènes climatiques et géologiques. On distingue ainsi 4 types de régions (Fig. 2).

- *Les Hardts*, correspondent aux anciennes terrasses caillouteuses dont les matériaux carbonatés ont transité depuis les Alpes par le Rhin. Ces *hardts* se présentent sous la forme de longues collines discontinues, dépassant légèrement de la topographie.
- Les *cônes d'épandages*, glaciaires caillouteux en forme d'éventail au sortir des vallées vosgiennes, ils donnent des sols siliceux pauvres souvent couverts de bois. Ils sont caractérisés par une pente faible et continue depuis la vallée jusqu'en plaine.
- En aval des cônes et dans les terrasses récentes, la nappe phréatique flirte avec la surface topographique formant *les Rieds*. Il s'agit de grandes zones humides parfois marécageuses où s'accumulent des dépôts argilo-tourbeux, autrefois enrichis par les limons carbonatés des crues de l'Ill et du Rhin. C'est dans ces rieds que divaguaient les méandres du Rhin et de l'Ill avant qu'ils ne soient canalisés.
- Véritables bastions de la culture céréalière dans la plaine, les *Ackerlands* correspondent à des buttes résiduelles de loess et le Bas Sundgau y est souvent rattaché. Ce paysage se présente sous la forme d'une succession de petites collines molles entièrement déboisées. Ces zones riches de par la nature de leurs sols sont intensément exploitées et la culture du maïs y occupe une place importante.

2.1.1.2. Caractéristiques climatiques régionales

Le climat alsacien est tout aussi varié que sa géographie. En effet, l'association montagne-plaine en rapport avec sa position « continentale » implique de grandes disparités suivant les altitudes et les saisons, avec des printemps tardifs, des étés chauds et orageux, des automnes doux puis des hivers rigoureux.

Les reliefs vosgiens, premières barrières face aux perturbations océaniques, sont le siège d'une forte pluviométrie en saison froide et d'un manteau neigeux important, cumulant entre 1,3 et 2,5 mètres de précipitation annuelles. Plus à l'Est, les collines sous-vosgiennes et la plaine, protégées par les Vosges, bénéficient d'un climat plus sec marqué par des précipitations de saison chaude.

Le Sundgau, exposé aux pluies océaniques passant par la porte de Bourgogne, et moins protégé par les reliefs vosgiens, subit un climat plus froid et humide que le reste de la plaine avec des printemps et des étés plus pluvieux.

2.1.2. Découpage cartographique au 1/50 000 du département du Haut-Rhin

Le département du Haut-Rhin est couvert par 12 cartes géologiques au 1/50 000 (Fig. 3, Tab. 2, planche 2) publiées entre 1963 (Belfort) et 1986 (Thann). Il faut remarquer qu'en raison de la position frontalière du département, certaines feuilles au 1/50 000 sont plus étendues et couvrent également la région allemande du Bade-Wurtemberg (Colmar—Artolsheim, Neuf-Brisach—Obersaasheim et Mulhouse—Mullheim).

Nom de la carte géologique à 1/50 000	N° de la carte d'après le tableau d'assemblage de la France	Année de publication
SAINT-DIE	306	1975
SELESTAT	307	1970
GERARDMER	341	1978
COLMAR ARTOLSHEIM	342	1972
MUNSTER	377	1976
NEUF-BRISACH OBERSAASHEIM	378	1977
THANN	412	1986
MULHOUSE MULLHEIM	413	1976
BELFORT	444	1963
ALTKIRCH	445	1958
DELLE	475	1985
FERRETTE	476	1973

Tableau 2 : Cartes géologiques utilisées pour l'harmonisation du département du Haut-Rhin.

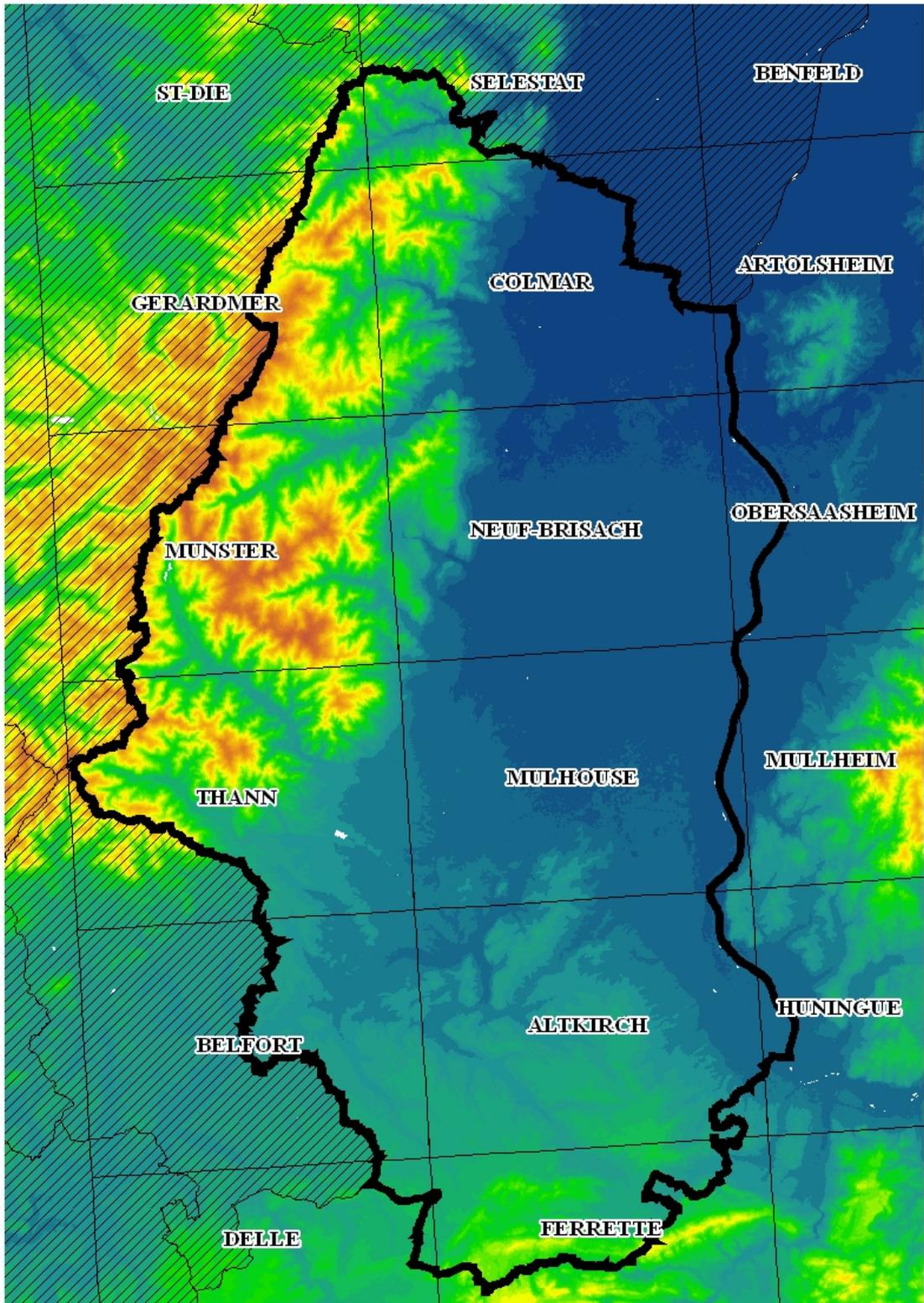


Figure 3 : Découpage géologique au 1/50 000 du département du Haut-Rhin.

2.2. GEOLOGIE DU DEPARTEMENT DU HAUT-RHIN

Le département du Haut-Rhin constitue l'un des départements de France métropolitaine les plus riches du point de vue géologique. En effet, tous les grands types de roches sont représentés (sédimentaires, plutoniques, volcaniques et métamorphiques) et nombre de processus géologiques peuvent y être reconnus (déformation et métamorphisme polyphasés, plutonisme et volcanisme orogéniques, extension intracontinentale). Situé dans le fossé du Rhin supérieur, le département du Haut-Rhin doit cette diversité à la présence de nombreuses unités tectoniques : à l'Ouest se trouve une importante partie du Massif Vosgien hercynien, à l'Est s'étendent les collines sous-vosgiennes et le fossé rhénan avec tout le cortège sédimentaire qui leur est associé et à l'extrémité Sud, les contreforts du Jura font également leur apparition.

2.2.1. Les formations géologiques du Haut-Rhin

On distingue, dans le département du Haut-Rhin, les différents groupes lithologiques suivants :

- le socle métamorphique anté-hercynien (Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines,
- les séries volcano-sédimentaires dévono-dinantiennes (Séries d'Oderen, du Markstein et de Thann),
- les granitoïdes et associations granitiques hercyniennes (granites d'anatexie, intrusifs, tardifs, des Ballons, des Crêtes),
- les formations sédimentaires mésozoïques (Trias vosgien, Jurassique de piémont vosgien),
- les formations sédimentaires tertiaires (Eocène à Miocène),
- les formations glaciaires et alluviales (Pliocène à Quaternaire).

2.2.2. Description des formations géologiques du Haut-Rhin

Le socle anté-hercynien

Le socle métamorphique anté-hercynien est représenté dans l'extrême Nord-Ouest du département par la série gneisso-granulitique de Sainte-Marie-aux-Mines. Le groupe varié a pour matériel initial un mélange de grauwackes, de calcaires, de volcanites basiques à acides et d'ultrabasites tandis que le groupe monotone a une composition essentiellement schisto-gréseuse. Ces lithologies témoignent d'un métamorphisme

polyphasé, initialement de haute pression (granulites, éclogites), puis de moyenne pression. Il s'agit probablement de dépôts cambriens de marge continentale remaniés lors de l'orogénèse hercynienne.

Les séries volcano-sédimentaires

Elles occupent une petite partie de l'Ouest du département et comprennent quelques reliques de terrains dévoniens ainsi que les puissantes séries viséennes (Oderen, Markstein, Thann). Ce sont soit des sédiments marins distaux (Markstein) accompagnés ou non de volcanisme acido-basique (Oderen-Malvaux), datés du Viséen inférieur, soit des sédiments à tendance plutôt continentale associés à un magmatisme diversifié (Thann-Giromagny), datés du Viséen supérieur. Ces dépôts retracent ainsi l'évolution des bassins dévono-dinantiens : ouverture, remplissage perturbé ou non par le volcanisme, remobilisation hercynienne.

Les granitoïdes hercyniens

Les plutonites des Vosges du Sud constituent la majeure partie occidentale du Haut-Rhin. Toutes d'âge carbonifère, elles peuvent cependant être séparées selon leur origine et leur composition :

• L'association des Ballons

Des faciès de bordure (basiques à intermédiaires) de nature tholéiitique se mettent en place au Carbonifère inférieur avant que le monzogranite des Ballons s'insère, au Viséen, dans une structure d'orientation E-O.

• L'association des Crêtes

Le granite namurien des Crêtes, d'origine mantellique mais hybridé par des produits d'anatexie crustale, se met en place sur une large partie des Vosges méridionales. Un important cortège filonien recoupant les formations voisines lui est également associé.

• Les granites d'anatexie et les migmatites

Ce sont là des granites dont la chimie indique une formation par anatexie de couverture sédimentaire (granite migmatitique de Kaysersberg, du Hohrodberg, de Gérardmer) ou par anatexie de socle (migmatites de Trois-Epis, granite du Bramont). On distingue également des granites d'anatexie à deux micas (Lac Vert, Ventron, Furch), des granites à mégacristaux (Thannenkirch) ainsi que des leucogranites, orientés ou non, plus tardifs (Valtin-Brézouard, Turckheim).

Les formations sédimentaires mésozoïques

Elles occupent d'étroites zones du département et se rencontrent soit en tant que reliques de couverture sédimentaire vosgienne, soit au niveau du piémont vosgien. La base du Trias est essentiellement détritique (grès), mais le jeu des transgressions et régressions de la Mer Germanique à l'Est va conduire, du Trias au Jurassique, à l'accumulation d'argiles et calcaires, tantôt marins (dépôts de plate-forme carbonatée), tantôt épicontinentaux (dépôts salifères de lagune).

Les formations sédimentaires tertiaires

Essentiellement localisées le long du piémont vosgien, mais parfois plus étendues dans la plaine, les formations tertiaires constituent une bande N-S de largeur variable qui se trouve au centre du département du Haut-Rhin. La formation du Fossé rhénan entraîne deux types de lithologies : les conglomérats côtiers de bordure du fossé et les sédiments marins plus profonds du centre du graben à l'origine d'épaisses formations argileuses à passées d'évaporites (mines de potasse d'Alsace) ou de sables pétrolifères (Couches de Pechelbronn).

Les formations glaciaires et alluviales

Du Pliocène au Quaternaire, ce sont majoritairement des dépôts fluviatiles de sables, graviers et limons qui prennent place dans le Fossé rhénan tandis que des moraines et des éléments plus grossiers reflètent, dans le massif vosgien, l'influence des périodes glaciaires. Outre ces dépôts glaciaires, de larges étendues de loess témoignent d'apports éoliens durant les périodes froides et sèches du Quaternaire.

2.2.3. Histoire géologique du département du Haut-Rhin

La grande richesse géologique du Haut-Rhin permet de reconstituer une histoire dense et conséquente puisqu'elle s'étend du Paléozoïque inférieur à nos jours et qu'elle est largement documentée, au Dévono-Carbonifère, par les nombreux témoins de l'orogénèse hercynienne. Les traits majeurs de celle-ci sont clairement mis en évidence par les formations géologiques individualisées ci-dessus et se résument en 7 grandes périodes.

Le milieu marin pré-orogénique (500-390 Ma)

Au Paléozoïque inférieur, un large océan s'étend entre la bordure Nord du Gondwana et les microplaques plus au Nord. C'est sur une marge continentale que se déposent les turbidites et les volcanites de la future Série de Sainte-Marie-aux-Mines. Certains auteurs envisagent ensuite, pendant l'Ordovicien, un métamorphisme de haute pression de ces dépôts. Par la suite, l'océan commence à se réduire et préfigure les événements hercyniens à venir.

L'orogénèse varisque dans les Vosges moyennes et méridionales (390-315 Ma)

La fermeture de l'océan se poursuit au Dévonien, mais les meilleurs témoins de la collision sont datés du Viséen. Ceux-ci indiquent en effet la création, le remplissage volcano-sédimentaire puis la remobilisation de bassins d'abord marins puis continentaux. La collision finale entraîne alors un épaississement crustal qui est à l'origine de processus d'anatexie responsables de l'intense magmatisme hercynien des Vosges méridionales. Cette collision pourrait également expliquer le métamorphisme ultracatazonal de la Série de Sainte-Marie-aux-Mines. Enfin, à la faveur de certains accidents tectoniques, des leucogranites se mettent en place plus tardivement.

Le démantèlement de la chaîne hercynienne (325-250 Ma)

Du Carbonifère supérieur au Trias inférieur, de petits bassins d'effondrement apparaissent et reçoivent les produits du démantèlement de la chaîne hercynienne. Les apports sont majoritairement détritiques et on assiste à la création des bassins houillers et uranifères analogues aux bassins stéphanien de la bordure Est du Massif Central. Au début du Trias, la pénéplation de la chaîne de montagne est quasiment achevée et les apports détritiques se réduisent.

La sédimentation mésozoïque (250-150 Ma)

L'environnement du Buntsandstein est d'abord fluvio-deltaïque, mais l'invasion progressive de la Mer Germanique venue de l'Est fait place, au Muschelkalk inférieur, à une sédimentation marno-calcaire peu profonde. Après un épisode de dépôts lagunaires salifères, le milieu ne devient franchement marin qu'au Muschelkalk supérieur. La conjonction d'un climat chaud, parfois aride, et d'une régression marine entraîne la formation de lagunes sursalées où naissent les dépôts évaporitiques du Keuper (sel gemme, gypse). Par la suite, la vasière littorale reprend des caractères plus nettement marins.

Le milieu s'approfondit au Jurassique et la sédimentation est surtout marno-calcaire. Au Dogger, une plate-forme carbonatée se forme où vont alterner épisodes agités et épisodes d'envasement plus calmes.

La lacune sédimentaire crétacée (150-50 Ma)

C'est probablement à partir du Portlandien que l'ensemble des terrains est émergé et cela pour une période de près de 100 Ma, ce qui entraîne une érosion qui ne prendra fin qu'à l'Eocène (Lutétien). Au niveau du Jura, l'orogénèse alpine entraîne un plissement intense des sédiments secondaires.

La sédimentation tertiaire et le Fossé rhénan (50-5 Ma)

La sédimentation ne reprend qu'au Lutétien, dans diverses cuvettes lacustres ou palustres, sous un climat tropical. Si les premiers signes de distension sont apparus au Crétacé, c'est au Priabonien que le Fossé rhénan s'individualise plus nettement. La subsidence importante s'accompagne d'une surrection des massifs cristallins des Vosges et de la Forêt-Noire et des périodes arides voient se déposer les couches salifères du Sud de l'Alsace (notamment du horst de Mulhouse), ainsi que les couches pétrolifères de Pechelbronn connues dans le Bas-Rhin. Au Stampien, la Mer du Nord envahit le graben, mais l'ensemble est probablement exondé par la suite, dénotant une pause dans l'évolution de l'extension intracontinentale.

Les glaciations et la plaine alluviale rhénane (5 Ma - actuel)

La subsidence reprend au Pliocène avec l'accumulation de sédiments détritiques issus de l'érosion des épaules du rift. Puis, pendant tout le Quaternaire, la plaine d'Alsace fonctionne comme un piège à sédiments. Ceux-ci, d'origine alpine ou vosgienne, viennent grossir les dépôts alluviaux, notamment du Rhin et de l'Ill. Les apports éoliens de loess, sous climat péri-glaciaire, complètent les dépôts de la plaine alluviale. A l'inverse, à la faveur des glaciations quaternaires, le massif vosgien est érodé et de nombreux dépôts morainiques en résultent. Ces anciennes glaciations sont à l'origine de la morphologie actuelle des Vosges tandis que les divers épandages continentaux continuent d'être guidés par le réseau hydrographique moderne, tant au niveau des rivières vosgiennes que dans le Fossé rhénan.

2.2.4. Le Haut-Rhin dans la Chaîne Hercynienne d'Europe

La frontière entre Bas-Rhin et Haut-Rhin a la particularité de correspondre grossièrement à la délimitation communément admise du massif hercynien des Vosges. C'est en effet la dislocation de Lalaye-Lubine qui est généralement considérée comme la séparation entre les domaines Saxo-Thuringien et Moldanubien (Fig. 4). Dans le Haut-Rhin, les témoins de l'orogénèse hercynienne ont été reliés au domaine Moldanubien notamment en comparaison avec différentes lithologies observées dans le Moldanubien du Massif de Bohême (socle de haut degré métamorphique, groupe à "lithologie variée"). Ils représenteraient donc l'extrémité Nord du Gondwana. Les Vosges moyennes et méridionales comportent divers ensembles (socle métamorphique, bassins dévono-dinantiens, magmatisme varié) d'importance dans la compréhension de l'orogénèse hercynienne. Ces lithologies permettent donc de caractériser divers événements :

- la sédimentation anté-hercynienne,
- l'évolution pré- à syn-orogénique des bassins volcano-sédimentaires,
- le polymétamorphisme hercynien,

- l'origine et la mise en place des corps granitiques syn- à tardi-hercyniens.

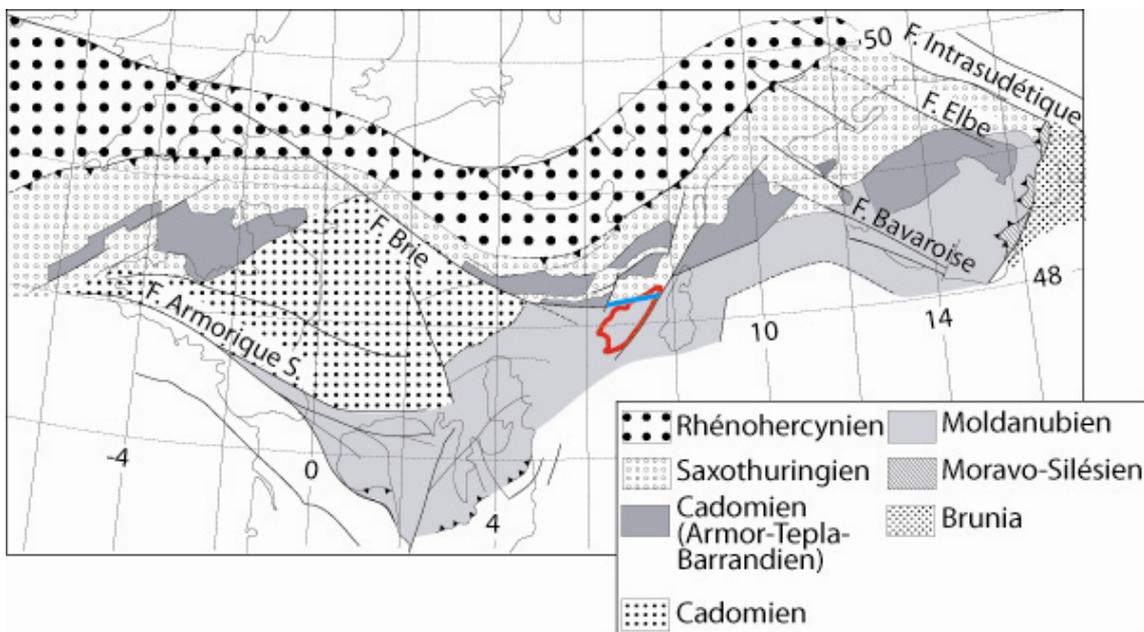


Figure 4 : Localisation des Vosges dans la Chaîne Hercynienne d'Europe (modifié d'après Franke, 2000).

2.2.5. Légende harmonisée du département du Haut-Rhin

La carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin compte 239 formations décrites dans le tableau ci-joint (Tab. 3, Planche 1 et 3).

Tableau 3 : Légende harmonisée du département du Haut-Rhin

NOTATION	CODE	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
X	1	1	Remblais et dépôts anthropiques (Holocène)
U	2	2	Tuf calcaire (Pléistocène à Holocène)
Tz	3	3	Alluvions tourbeuses et tourbes - (Weichsélien à actuel)
Fz	4	4	Alluvions actuelles à subactuelles indifférenciées (Holocène)
Fz3R	5	5	Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes (Holocène)

Fz2R/FyR	234	6	Limons rhénans sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène)
FzI	6	7	Limons de débordement récents de l'Ill (Holocène)
Fz3V	7	8	Alluvions récentes des rivières vosgiennes Fz V (Holocène)
Fy-zV	8	9	Alluvions vosgiennes de fond de vallée (Weichsélien à Holocène)
Fy-z1R	9	10	Alluvions du Rhin (Weichsélien à Holocène)
Fy-zI	239	11	Alluvions prédominantes de l'Ill - Limons de débordements, (Holocène ancien supposé à récent)
FyR	10	12	Basse terrasse rhénane (Weichsélien)
FyV	11	13	Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes (Weichsélien)
Fy	12	14	Alluvions des basses terrasses d'origine mixte (rhénan + vosgien) (Weichsélien)
Fx	13	15	Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" sur substrat identifié (Pléistocène moyen récent, Riss)
FwR	14	16	Alluvions anciennes rhénanes (Pléistocène moyen ancien, Mindel)
FwV	15	17	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène moyen ancien, Mindel)
Fv-wV	16	18	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur à moyen ancien)
FvR	17	19	Alluvions anciennes rhénanes et jurassiennes, graviers de couverture anciens présumés d'âge Günz - (Pléistocène inférieur ancien)
FvV	18	20	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur ancien)
F	19	21	Alluvions anciennes d'âge indéterminé, cailloutis (Pléistocène)
FJy-z	20	22	Cônes alluviaux (Weichsélien à Holocène)
FJy	21	23	Cailloutis des cônes de déjections (Weichsélien)
FJx-y	22	24	Cailloutis de cônes de déjections (Pléistocène moyen-supérieur)
FJx	23	25	Cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)
FJw	24	26	Cailloutis des cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)
FJ	25	27	Cônes de déjections indivisés (Pléistocène à Holocène)

FJG	26	28	Cônes de déjections remaniant du matériel glaciaire (Pléistocène à Holocène)
FGy	27	29	Formation fluvio-glaciaire (Weichsélien)
FGx	28	30	Formations fluvio-glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)
LGy	29	31	Formation glacio lacustre (Weichsélien)
Gy	30	32	Dépôts glaciaires et résiduels associés (Weichsélien)
Gx	31	33	Formations glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)
G	32	34	Dépôts glaciaires indéterminés, moraines et résiduels (Pléistocène)
Œy	33	35	Loess récents individualisés (Weichsélien)
Œy/Jx-y	235	36	Loess récents (Würm) sur cône de déjection Riss-Würm
Œx-y/Jx-y	236	37	Loess anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjections würmiens et rissiens à würmiens
Œ∅x-y	34	38	Loessique décalcifié (Pléistocène moyen-supérieur, Riss-Würm)
Œx-y/Jx	237	39	Loess anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjections rissiens
Œx-y/Jw	238	40	Loess anciens d'âge Riss probable à Würm (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection mindélien
Œx	35	41	Loess anciens d'âge Riss probable (Pléistocène moyen récent)
Œ∅w-x	36	42	Loess décalcifié d'âge Mindel à Riss probable (Pléistocène moyen)
Œ	37	43	Loess et lehms anciens à récents indivisés (Pléistocène)
LP	38	44	Limons des plateaux récents (Pléistocène)
CFz	39	45	Colluvions de fonds de vallons et vallées (Weichsélien à Holocène)
Cy	40	46	Colluvions würmiennes : argiles, sables, cailloux (Weichsélien)
Cx	41	47	Colluvions rissiennes : argiles, sables, cailloux (Pléistocène moyen récent)
Cw-x	42	48	Colluvions anciennes d'âge Mindel ou Riss probable : limons, sables, petits fragments lithiques (Pléistocène moyen)
Cw	43	49	Colluvions d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Cœ	45	51	Colluvions de loëss et loëss soliflués (Pléistocène à Holocène)
Cp	46	52	Dépôts soliflués (Pléistocène à Holocène)
C	47	53	Colluvions indifférenciés (Pléistocène à Holocène)
Px	48	54	Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) (Pléistocène moyen récent)
Pw	49	55	Formation d'épandage d'âge Mindel (glacis) (Pléistocène moyen ancien)
JA	50	56	Ancien cône d'avalanche (Pléistocène à Holocène)
E	51	57	Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés avec éventuellement, indication de la formation éboulée (Pléistocène à Holocène)
pCS	52	58	Cailloutis du Sundgau à galets d'origine alpine et vosgienne (Pliocène)
p1-2H	53	59	Sables de Hupper : sables, galets et grès blancs (Pliocène)
m5-6Sv	54	60	Sables et cailloutis vosgiens à Hipparion gracile et Dinoterium giganteum (Pontien)
m3-4	55	61	Poudingues polygéniques, grès grossiers, calcaires lacustres et marnes - (Langhien-Serravalien)
g1-2	56	62	Calcaires et marnes lacustres de Delémont, Molasse alsacienne, Marnes à Ostrea cyathula et Marnes à Cyrènes (Rupélien supérieur à Chattien)
g2Mg	57	63	Marnes à Gypse de la série bariolée (Chattien)
g2CD	58	64	Calcaires lacustres d'eau douce de Delémont, Tüllingen, Roppentzwiller et marnes bigarrées (Chattien)
g1-2MaMc	59	65	Molasse alsacienne et Marnes à Cyrènes indivisées (Rupélien supérieur à Chattien)
g2Sg	60	66	Marnes de la Série Grise : Marnes à Foraminifères, Schistes à Amphisile, Marnes à Mélettes ou Marnes à septarias, Marnes à Cyrènes (Rupélien moyen à supérieur)
g1Mc	61	67	Marnes à Cyrènes de la Série grise (Rupélien supérieur)
g1Cm	62	68	Couches à Mélettes Marnes à Melettes Clupea longimana de la Série grise (Rupélien supérieur)
g1Sp	63	69	Schistes à Amphisiles (Poissons) de la Série Grise (Rupélien moyen)
g1Mf	64	70	Marnes à Foraminifères de la Série grise (Rupélien moyen)
e7-gC	65	71	Conglomérats côtiers et Gompholite d'Ajoie (Eocène supérieur à Oligocène)

e7-gCgγ	66	72	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du socle (Eocène supérieur à Oligocène)
e7-gCgB	67	73	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Buntsandstein (Eocène supérieur à Oligocène)
e7-gCgM	68	74	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Muschelkalk (Eocène supérieur à Oligocène)
e7-gCgD	69	75	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Dogger (Eocène supérieur à Oligocène)
e7-g1	70	76	Série salifère indivisée: Conglomérats, calcaires lacustres, marnes, grès (Ludien moyen à Rupélien inférieur)
g1Ha	71	77	Formation du Hausteïn : Grès, calcaires lacustres, marnes de la Zone salifère supérieure (Sannoisien supérieur) (Rupélien inférieur)
g1Mp	72	78	Marnes en plaquettes de la Zone salifère moyenne (Sannoisien basal) (Ludien terminal Rupélien basal)
e7b-c	73	79	Calcaire à Mélanies du horst de Mulhouse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen à supérieur)
e7b	74	80	Marnes vertes et bleues à gypse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen)
e5C	75	81	Calcaire lacustre et conglomérats de Daubrée (Lutétien)
eρ	76	82	Eocène sidérolithique : marnes à granules ferrugineux, remplissage de poches karstiques (Eocène)
e	77	83	Eocène indifférencié : calcaire lacustre, parfois bréchiq ue et grains sidérolithiques (Eocène)
e-gβ	78	84	Basaltes tertiaires
cβ	79	85	Basaltes crétacés
j6a-b	80	86	Ptérocérien et Marnes de Banné : Calcaires et marnes à Ptérocères et calcaire à Corbis (Kimméridgien inférieur à supérieur ancien)
j6b	81	87	Calcaires bioclastiques et marnes à Exogyra virgula (Virgulien) (Kimméridgien supérieur)
j5a-6a	82	88	Oxfordien moyen à supérieur indifférencié : faciès argovien, rauracien, séquanien (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)
j5b-6a	83	89	Faciès Séquanien indifférencié (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)
j5c-6aCB	84	90	Calcaires de Besançon : Calcaires à Cardium et calcaires à Térébratules (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur probable)
j5c-6aMCB	85	91	Marnes et calcaires de Besançon : faciès Séquanien Moyen à Supérieur (Séquanien)
j5b-c	86	92	Calcaires de Clerval : faciès Séquanien inférieur (Astartien inférieur) (Séquanien)

j5b	87	93	Calcaires siliceux de Dôle, Oolithe de Pagnoz et Craie de Ste Ursanne (Oxfordien moyen)
j4b-5a	88	94	Marnes à <i>Creniceras renggeri</i> et Argiles à chailles (faciès argovien) (Oxfordien)
j3-5	89	95	Marnes, marno-calcaires, silts argileux et calcaireux (Bathonien à Oxfordien inférieur)
j3b-4c	90	96	Marnes et calcaires roux sableux à <i>Rynchonella varians</i> , Dalle nacrée et oolithes ferrugineuses (Bathonien supérieur à Callovien supérieur)
j3V	91	97	Couches à <i>Rynchonella varians</i> (Bathonien supérieur)
j2b-3a	92	98	Grande oolithe (Bajocien supérieur à Bathonien inférieur)
j2c	93	99	Grande oolithe et marnes à <i>acuminata</i> (Bajocien supérieur)
j2a-b	94	100	Bajocien inférieur et moyen indifférenciés (Bajocien inférieur à moyen)
j2bB	95	101	Marnes et calcaires à <i>T. blagdeni</i> et <i>S. humphriesianum</i> . (Bajocien moyen)
j2a	96	102	Marnes et calcaires à <i>S. sowerbyi</i> , Marnes à <i>H. discites</i> (Bajocien inférieur)
j1	97	103	Couches à <i>Opalinum</i> et <i>Murchisonae</i> (Aalénien inférieur à moyen)
j1b	98	104	Couches à <i>Murchisonae</i> : Grès calcaires à <i>L. murchisonae</i> (Aalénien moyen)
j1a	99	105	Couches à <i>Trigonia navis</i> (<i>Opalinum</i>) : Marnes à nodules à <i>L. opalinum</i> (Aalénien inférieur)
l1-j1	108	114	Lias indifférencié à Aalénien (Hettangien à Aalénien)
l1-3	100	106	Lias inférieur à moyen (Lias inférieur à moyen)
l4	101	107	Schistes cartons, couches à <i>Jurensis</i> et <i>Aalensis</i> (Toarcien supérieur)
l4bc	102	108	Couches à <i>Lytoceras Jurensis</i> et argilo-marneux à <i>Pleydellia aalensis</i> (<i>Astarte voltzi</i>) (Toarcien supérieur)
l4C	103	109	Schistes cartons : couches à <i>posidonomies</i> et Marnes à <i>H. variabilis</i> (Toarcien inférieur à moyen)
l3	104	110	Marnes et calcaires (Pliensbachien indifférencié)
l3bK	105	111	Domérien : Calcaire gréseux à <i>Pleuroceras spinatum</i> (Pliensbachien supérieur récent)
l3bA	106	112	Marnes à nodules ou Marnes à ovoïdes à <i>Amaltheus margaritatus</i> (Pliensbachien supérieur ancien)

I3a	107	113	Marnes à Zeill. Numismalis et Calc. à Davoei (Pliensbachien inférieur)
I1-2	109	115	Calcaire à Gryphées arquées et marnes lotharingiennes (Hettangien Sinémurien)
I2b	110	116	Argiles d'Obermodern et calc. à Echioceras raricostatum (Sinémurien supérieur)
I1-2a	111	117	Calcaires à Gryphées, marnes et calcaires ocreux (Grès médioliasique) (Hettangien à Sinémurien inférieur)
t5-6G-M	112	118	Marnes irisées inférieures, Grès à Roseaux, Marnes irisées moyennes et supérieures (Keuper moyen à supérieur)
t5-6A-M	113	119	Marnes irisées supérieures et Argiles de Chanville (Keuper moyen)
t5G-D	114	120	Grès à roseaux, marnes irisées moyennes et Dolomie-moellon (Keuper moyen)
t4-5D-A	115	121	Lettenkohle et Marnes irisées inférieures indifférenciées (Keuper inférieur à moyen)
t5A	116	122	Marnes irisées inférieures : Marnes à sel gemme et à gypse (Keuper moyen)
t4-5	117	123	Lettenkohle indifférenciée (Keuper inférieur)
t3-4	118	124	Muschelkalk indifférencié : Marnes, calcaires, grès, évaporites et dolomies
t3-4E-T	119	125	Muschelkalk supérieur indifférencié : Marnes et calcaires
t4C	120	126	Couches à cératites (Muschelkalk supérieur)
t3-4E	121	127	Calcaire à entroques (Muschelkalk supérieur)
t3R-B	122	128	Muschelkalk moyen indifférencié : Marnes gréseuses bariolées à gypse Couches rouges, grises et blanches (Muschelkalk moyen)
t2-3C	123	129	Buntsandstein supérieur et Muschelkalk inférieur indifférenciés
t3C-D	124	130	Muschelkalk inférieur indifférencié
t3W-D	125	131	Dolomie à Myophoria Orbicularis et Wellenkalk (Muschelkalk inférieur)
t3C	126	132	Grès coquillier (Muschelkalk inférieur)
t2-3	127	133	Buntsandstein supérieur : Grès à Voltzia et Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)
t2-3V	128	134	Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)
t2	129	135	Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)

t1-2P	130	136	Conglomérat principal ou Poudingue de Ste Odile (Buntsandstein moyen supérieur)
t1-2V	131	137	Grès vosgien indifférencié (Buntsandstein moyen à inférieur)
r-t1A	132	138	Faciès argilo-sableux à la base du Grès vosgien (Buntsandstein inférieur)
r	133	139	Permien - Permien sédimentaire indifférencié - (Permien indifférencié)
r2bK	134	140	Permien - Assise de Kohlbaechel, conglomérats, arkoses, dolomies en concrétions - (Saxonien et Thuringien)
h5-rp	135	141	Carbonifère - Rhyolite tardi- à posthercynienne - (Stéphanien-Permien)
h4	136	142	Carbonifère - Conglomérats, arkoses, schistes uranifères et veines de houille - (Westphalien)
ρμγ	137	143	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranites porphyroïdes indifférenciés - (Dévonien-Permien)
ρμγ	138	144	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite fin, granophyre, rhyolite - (Dévonien-Permien)
a	139	145	Filons tardi- à postorogéniques - Aplite - (Dévonien-Permien)
v	140	146	Filons tardi- à postorogéniques - Lamprophyres (minette, vosgésite, kersantite, andésite ...) - (Dévonien-Permien)
Q	141	147	Filons tardi- à postorogéniques - Quartz stérile, en filons - (Stéphanien-Lias)
fm	142	148	Filons tardi- à postorogéniques - Filon minéralisé, faille minéralisée - (Stéphanien-Lias)
μγb-m	143	149	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite et granophyre à biotite et muscovite associés aux granites intrusifs à deux mica - (Carbonifère indifférencié)
μγσqC	144	150	Filons tardi- à postorogéniques - Microsyénite quartzifère (à microgranite) à amphibole et pyroxène, associée au granite des Crêtes - (Namurien)
h5r1γ⁰	145	151	Granites de Vosges du Nord - Granites acides, hyperalcalins de Raon-l'Etape, des Brûlées et du Kagenfels et faciès granopyriques et rhyolitiques de bordure - (Stéphanien à Autunien ?)
h2ipa⁶	146	152	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Tufs et ignimbrites rhyodacitiques - (Viséen supérieur)
h2grw(3)	147	153	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites supérieures - (Viséen supérieur)
h2grw(2c)	148	154	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites grossières - (Viséen supérieur)
h2grw(2b)	149	155	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites médianes - (Viséen supérieur)

h2grw(2a)	150	156	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites médianes - (Viséen supérieur)
h2pα	151	157	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Andésites porphyriques et brèches - (Viséen supérieur)
h2grw(1c)	152	158	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - rudites à arénites inférieures - (Viséen supérieur)
h2grw(1b)	153	159	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites inférieures - (Viséen supérieur)
h2vs(2)	154	160	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Formation volcano-sédimentaire moyenne et supérieure - (Viséen supérieur)
h2vs(1)	155	161	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, pyromérides, ignimbrites, conglomérats, grauwackes - (Viséen supérieur)
h2ip³(1)	156	162	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, ignimbrites à amphiboles, ignimbrites rhyolitiques latitiques inférieures du Molkenrain - (Viséen supérieur)
h2$\tau\alpha_q$	157	163	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Latites quartzifères - (Viséen supérieur)
h2ip³(2)	158	164	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Ignimbrites rhyolitiques latitiques (moyennes à supérieures) - (Viséen supérieur)
h2p$\tau\beta$	159	165	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites porphyriques - (Viséen supérieur)
h2($\tau\beta$)	160	166	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)
h2($\sigma\eta$)	161	167	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Syéno-diorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)
h2τ(1)	162	168	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachyte inférieur - (Viséen supérieur)
h2grw(1a)	163	169	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Grauwackes lutites à arénites et lutites - (Viséen supérieur)
h2vs(4)	164	170	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Microbrèches volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)
h2vs(3)	165	171	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches et poudingues volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)
h2br	166	172	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches volcaniques lie-de-vin - (Viséen supérieur)
h2$\alpha\tau$	167	173	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Complexe des latites à biotite - (Viséen supérieur)
h2($\alpha\tau$)	168	174	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Latites hypovolcaniques du Demberg - (Viséen supérieur)
h2Sch	169	175	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Schistes, grauwackes et conglomérats - (Viséen supérieur ?)

h2τ_q	170	176	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Quartz-kératophyre en filon - (Viséen supérieur)
h2La	171	177	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - "Labradorites" en coulées, andésites et faciès pyroclastiques du Schlüsselkopf - (Viséen supérieur)
h2BrLa	172	178	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - Brèche sédimentaire et volcanique (labradorites, trachyandésites) à éléments perlitiques, "Brèche de Lorette" - (Viséen supérieur)
h2Mk	173	179	Série du Markstein - Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke à ovoïdes - (Viséen indifférencié)
h2Mky	174	180	Série du Markstein - Schistes, cornéennes et amphibolites granitisés - (Viséen indifférencié)
h2bLMk	175	181	Série du Markstein - Brèches de Linthal - (Viséen indifférencié)
h2grwMk	176	182	Série du Markstein - Grauwackes à éléments d'origine volcanique - (Viséen indifférencié)
h2O	177	183	Séries d'Oderen et de Malvaux - Schistes, grauwackes, arkoses - (Viséen inférieur)
h2goO	178	184	Série d'Oderen - Grauwackes à ovoïdes - (Viséen moyen à inférieur ?)
h2br(1)O	179	185	Série de Malvaux - Brèche inférieure - (Viséen moyen)
h2br(2)O	180	186	Série de Malvaux - Brèche inférieure, faciès acide du vallon de Wuenheim - (Viséen moyen à supérieur)
h2rO	181	187	Séries d'Oderen et Malvaux - Tufs, laves et brèches kératophyriques - (Viséen inférieur)
h2$\beta\mu\theta$O	182	188	Séries d'Oderen et Malvaux - Diabases, spillites et gabbros - (Viséen inférieur)
d1-5LK	183	189	Ligne des klippes - Schistes du Treh - (Dévonien inférieur à moyen)
πcgLK	184	190	Ligne des klippes - Roches ultrabasiques à basiques, conglomérats et cipolins - (Pré-dévonien ?)
ζcgLK	185	191	Ligne des klippes - Gneiss et conglomérats, mylonites - (Pré-dévonien ?)
h4-5^Lγ^3 Va	186	192	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granites du Valtin et Brézouard et faciès de bordure - (Westphalien-Stéphanien : 304-314 Ma)
h4-5γ^3 Tk	187	193	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas, orienté ou non, de Turckheim - (Westphalien-Stéphanien)
h3-4$\rho\gamma^3$	188	194	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à grands phénocristaux de Thannenkirch et des Verreries - (Namurien-Westphalien)
h2-3γ^3 GG	189	195	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite orienté à enclaves micacées, de Gunsbach-Griesbach - (Namurien ?)

h2-3γ^3Ab	190	196	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite de l'Altenberg - (Viséen-Namurien ?)
h2-3γ^3Lv	191	197	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas du Lac vert et de la Furch - (Viséen-Namurien ?)
h3γ^3C	192	198	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite et amphibole, des Crêtes - (Namurien)
h3γ^3CΓ	193	199	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mêlé de cornéennes - (Namurien)
h3γ^3Cγb	194	200	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mélangé de granite à biotite - (Namurien)
h3γ^3Cγ	195	201	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, injecté de leucogranite à muscovite - (Namurien)
h3γ^3Cd	196	202	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Durbachite associée au granite des Crêtes, dans la série de Ste-Marie-aux-Mines - (Namurien)
h2γ^3sc	197	203	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite syncinématique du Bilstein - (Viséen 335 Ma)
d4γ^3Br	198	204	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde de type Bramont, Schlucht, Goldbach - (Dévonien à Viséen)
d4γ^3Ge	199	205	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite ou à deux micas, de Gérardmer - (Dévonien à Viséen)
h2-3γ^3ζa	200	206	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granitogneiss à andalousite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ^3ζb	201	207	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granitogneiss à biotite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ^3aγ^3m	202	208	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. à biotite et muscovite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ^3aγ^3h	203	209	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. hétérogène. - (Viséen-Namurien)
h2-3γ^3hγ^3m	204	210	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole, de g. hétérogène et de g. à biotite et muscovite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ^3mγ^3b	205	211	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à deux micas et de g. à biotite cloisonnante - (Viséen-Namurien)
h2γa-bBa	206	212	Massif des Ballons - Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons - (Viséen)
h2γ^M_qBa	207	113	Massif des Ballons - Monzonite quartzifère à biotite et clinopyroxène (Syénite de Sewen) - (Viséen inférieur)
h2θ^MBa	208	214	Massif des Ballons - Monzo-gabbros du Petit Langenberg - (Viséen inférieur)
h2σ^M_qBa	209	215	Massif des Ballons - Syéno-diorites - (Viséen inférieur)

h2ηθBa	210	216	Massif des Ballons - Diorites et gabbros d'Ermensbach - (Viséen inférieur)
h2μγc-tBa	211	217	Massif des Ballons - Microgranites à cordiérite et tourmaline - (Viséen inférieur)
h2μγh-bBa	212	218	Massif des Ballons - Microgranite à hornblende et biotite - (Viséen inférieur)
Smζ	213	219	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à lithologie variée (sillimanite prismatique et grenat) - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smδ	214	220	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Amphibolites et intercalations amphibolitiques - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
SmC	215	221	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Lentilles de cipolins - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smλ	216	222	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites - Granulites claires roses ou blanches, à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smλγ	217	223	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à grenat, granitisées - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smζg-s	218	224	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à grenat, sillimanite et graphite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
SmGp	219	225	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Granulite sombre à hypersthène - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smζg	220	226	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smζgy	221	227	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat, granitisé - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smλs	222	228	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à nodules de sillimanite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
SmMs-c	223	229	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
SmζMc	224	230	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques rubanés à biotite et cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
Smζg-c	225	231	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss monotones à grenat et/ou cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
h3M²Ka	226	232	Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique de Kaysersberg - Granite du Hohrodberg - (Namurien)
h3M¹Ka	227	233	Migmatites et granites migmatitiques - Diatexites à enclaves basiques : migmatites de Kayserberg - (Namurien)
h3M²TE	228	234	Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique et migmatites des Trois-Epis - (Namurien)
πα	229	235	Péridotite serpentinisée à amphibole - (Cambrien supérieur ?)

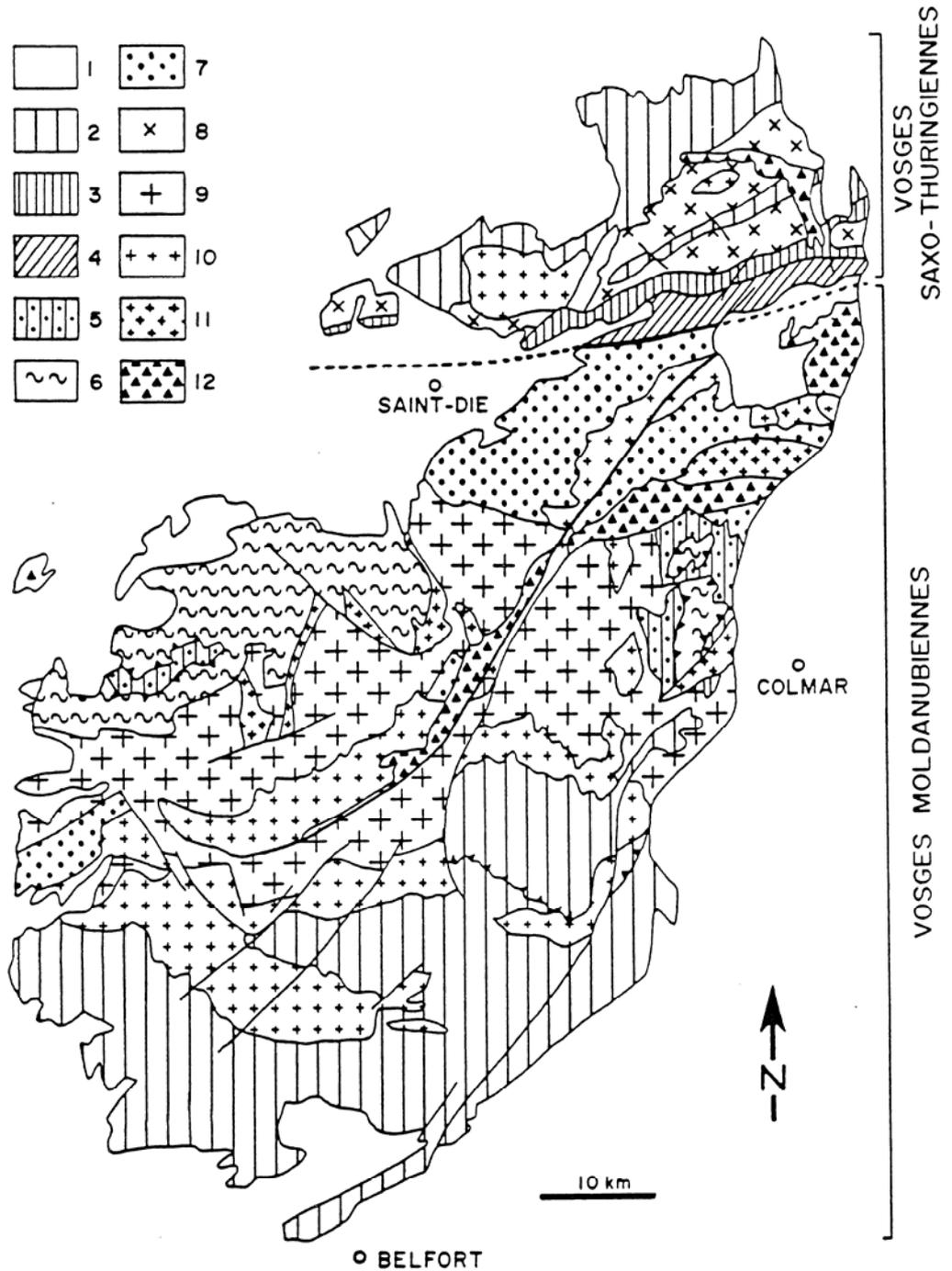
πg	230	236	Péridotite serpentinisée à grenat - (Cambrien supérieur ?)
ψ	231	237	Eclogite, éclogite amphibolitisée - (Cambrien supérieur ?)
Smζsill	232	238	Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à sillimanite fibreuse et gneiss rubanés laminés - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
my	233	239	Mylonites, brèches de faille
hydro	999	999	Réseau hydrographique

3. Bibliographie

- Andreieff, P., (1997)** - Notes d'orientation pour l'établissement de la carte géologique de France à 1/50 000 (3ème édition). *Document du BRGM 260*. Ed. BRGM, 255p.
- Birtler C. et Elsass P., (2006)** - Banque Régionale de l'Aquifère Rhénan – Programme 2003-2006. *Rapport final, Rapport BRGM/RP-54876-FR*, 104 p., 46 fig., 4 ann.
- Blanalt J-G., von Eller J-P., Fluck P., Geffroy J., Hirlemann G., Jehl M., Bonnet C., Schreiner J., Sittler C., Schwoerer P., Tricart J., Hirth C. et Weil R., (1972)** - *Notice explicative, Carte géol. France*, feuille COLMAR-ARTOLSHEIM (342) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 55 p.
- Boudot J-P., Geissert F., Leiber J., Ménillet F. et Schwoerer P., (1986)** - *Notice explicative, Carte géol. France*, feuille BENFELD (308) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 74 p.
- Fluck P., Piqué A., Schneider J-L. et Whitechurch H., (1991)** - Le socle vosgien. *Sci. Géol. Bull.*, 44, 3-4, 207-235.
- Franke W., (2000)** - The mid-European segment of the Variscides : tectonostratigraphic units, terrane boundaries and plate tectonic evolution. *Geological Society, London, Special Publication*, 179, 35-61.
- Kossmat F., (1927)** - Gliederung des varistischen Gebirgbaues. *Abh Sächs. Geol. Landesamt*, 1, 1-39.
- Lexa-Chomard A. et Pautrot C., (2006)** - Géologie et géographie de la Lorraine. Editions Serpenoise, 167 p.
- Megnien C., (1980)** - Synthèse géologique du Bassin de Paris, Stratigraphie et Paléogéographie. *Mémoire du BRGM*, 101.
- Ménillet F., avec la collaboration de C. Coulombeau, F. Geissert, H. J. Konrad et P. Schwoerer, (1989)** - *Notice explicative, Carte géol. France*, feuille LEMBACH (168) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 91 p.
- Ruhland M., Blanalt J-G., Théobald N., Vançon J-P., Thévenin A., Grutter H. et Ewald J., (1973)** - *Notice explicative, Carte géol. France*, feuille FERRETTE (476) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 27 p.
- Wimmenauer W., Brüstle W., Finger P., Fleck W., Groschopf R., Homilius J., Kösel M., Maus H., Münzing K., Ohmert W., Plaumann S., Pucher R., Schreiner A., Villinger E. et Wirsing G., (2003)** - *Erläuterungen zum Blatt Kaiserstuhl – Geologische Karte von Baden-Württemberg*.

Annexe 1

Carte géologique du socle vosgien



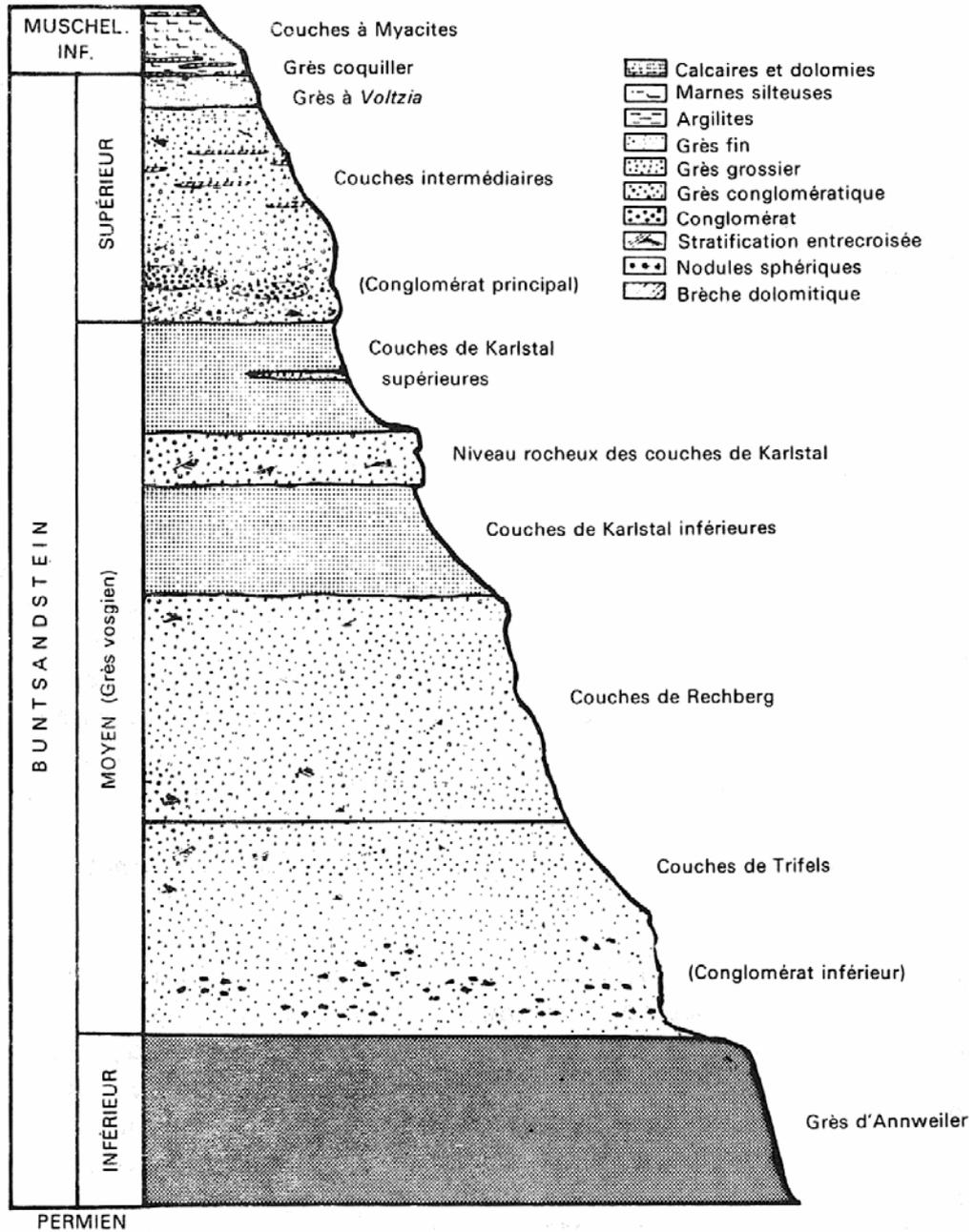
Légende de la carte géologique du socle vosgien (d'après Fluck et al. 1991)

1. Séries post-tectoniques
2. Séries volcan-sédimentaires dévono-dinantiennes
3. Schistes de Steige (Ordovicien-Silurien)
4. Phyllades de Villé (Cambro-Ordovicien)
5. Migmatites de Kaysersberg et du Tholy
6. Migmatites des Trois-Epis et de Gerbépal
7. Gneiss des Vosges centrales
8. Granitoïdes des Vosges du Nord
9. Granites d'anatexie
10. Granites sub-alcalins
11. Granites à mégacristaux
12. Granites tardifs

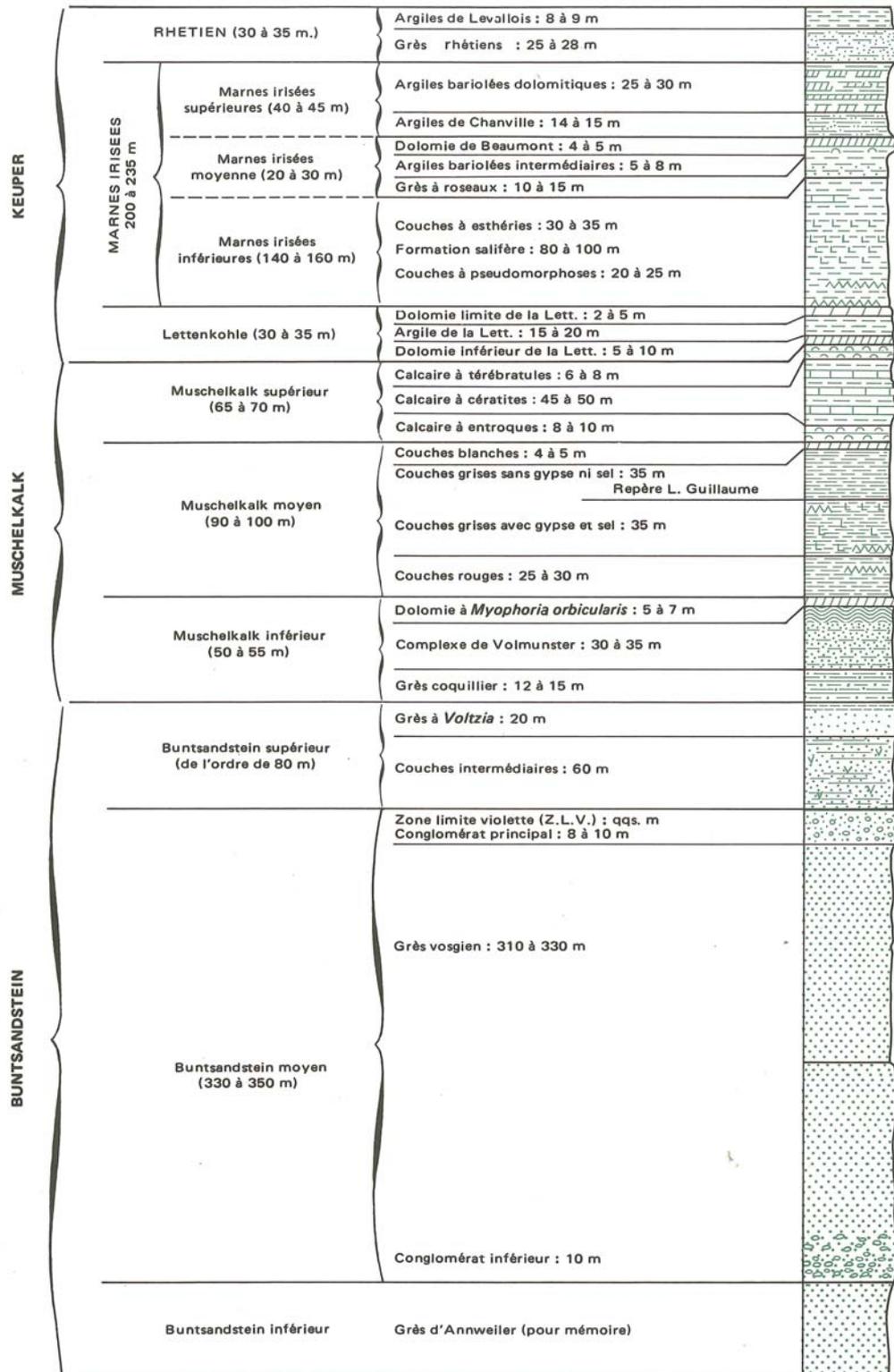
Tirés : Cisaillement de Lalaye-Lubine

Annexe 2

Stratigraphie du Trias



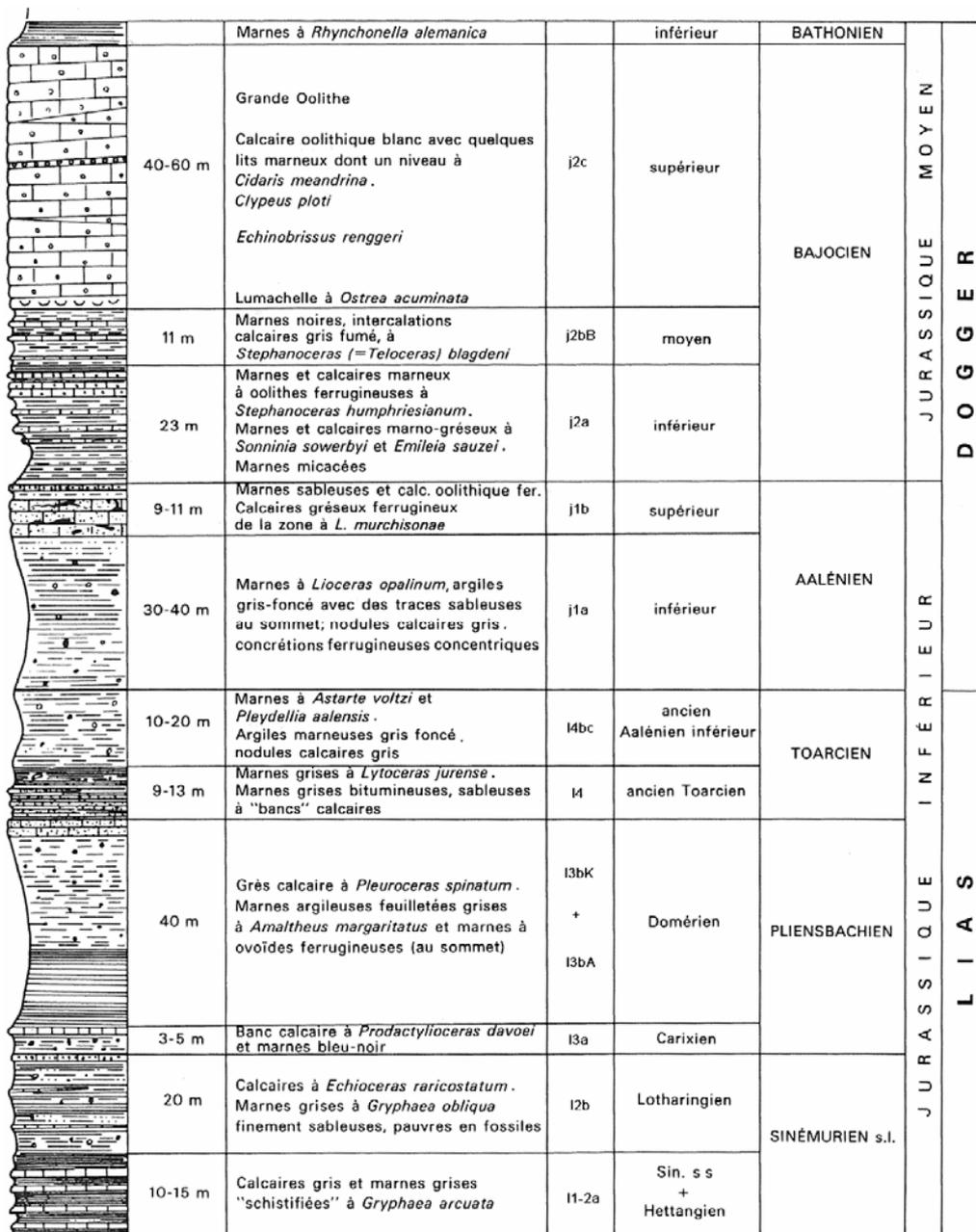
Stratigraphie détaillée du Buntsandstein (Notice feuille Lembach, 168)



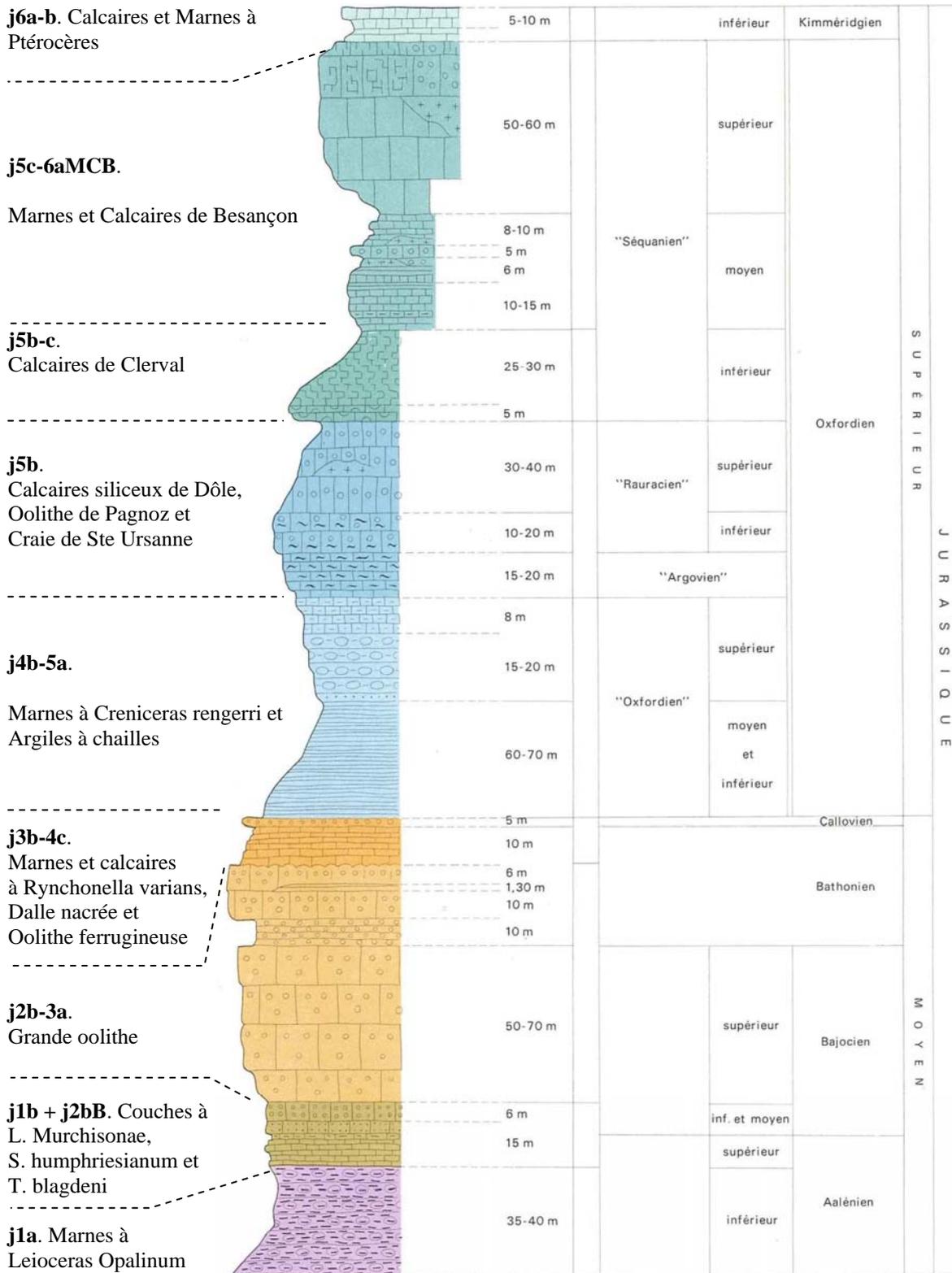
Stratigraphie du Trias au niveau du synclinal de Sarreguemines (Synthèse Géologique du Bassin de Paris)

Annexe 3

Stratigraphie du Jurassique



Stratigraphie du Lias et du Dogger au niveau du Piémont vosgien (Notice feuille Colmar-Artolsheim, 342)



Stratigraphie du Dogger-Malm au niveau du Piémont jurassien (Notice feuille Ferrette, 476)

Annexe 4

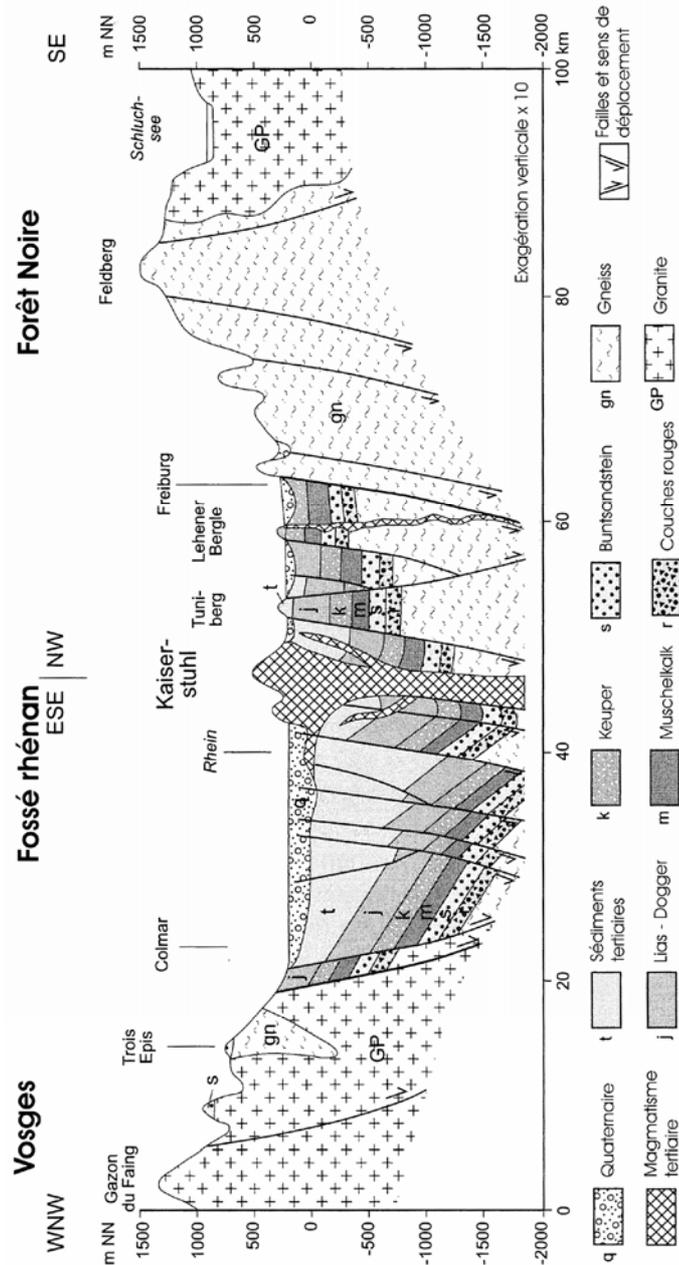
Stratigraphie du Tertiaire rhénan

		BASSIN DE PÉCHELBRONN (série type)		BASSIN POTASSIQUE (série salifère profonde)				
QUATERNAIRE Alluvions rhénanes et vosgiennes (0 - 250 m), loess et lehms (0 - 30 m)								
PLIO-QUATERNAIRE								
TERTIAIRE	PLIOCÈNE	Argiles, sables et graviers				0 - 100 m		
		MIOCÈNE						
	OLIGOCÈNE	CHATTEIN	"Hydrobies" Couches à "Corbicules" ≥ 380 m "Cérithes"		980 m			
			SÉRIE BARIOLÉE	≤ 600 m Couches de Niederroedern		Couches -carbonatées 250 m d'eau douce -détritiques 330 m		
		STAMPIEN*	RUPÉLIEN	SÉRIE GRISE	100 m Marnes à Cyrènes	100 m		
					350 m Couches à Mélettes	300 m		
				5 - 35 m Schistes à Poissons	2 - 17 m			
				10 - 30 m Marnes à Foraminifères	5 - 12 m			
	ÉOCÈNE	PRIABONIEN* (LUDIEN) LUTÉT. • LUTÉT. •	LATDORFIEN	COUCHES DE PÉCHELBRONN	SUPÉRIEURES	90 m Zone à gypse et à passées limniques	50 m	SUPÉRIEURE
						80 m Zone à sel et nodules d'anhydrite	400 m	
						60 m Zone bitumineuse supérieure : marnes rayées à sable pétrolifère à sel gemme et potasse	100 m	
						MOY.	80 m Zone fossilifère : marnes à Hydrobies, Bryozoaires, <i>Mytilus</i>	80 m
					INF.	150 m Zone bitumineuse inférieure : marnes rayées bariolées et détritiques grises avec sel	200 m	INFÉRIEURE
						Couche rouge : marnes à anhydrite 0 - 200 m	Zone conglomératique ou marnes salifères	150 m
		ZONE DOLOMITIQUE	250 m Marnes dolomitiques vertes à Limnées Marnes calcaires grises à anhydrite et sel	700 m				
Argile basale ou calcaires et marnes lacustres ou dépôts sidérolithiques 0 - 100 m								
SECONDAIRE : LIAS - JURASSIQUE MOYEN ET SUPÉRIEUR								

Stratigraphie du Tertiaire au Nord (Couches de Pechelbronn) et au Sud (Zone salifère) de l'Alsace (Notice feuille Benfeld, 308)

Annexe 5

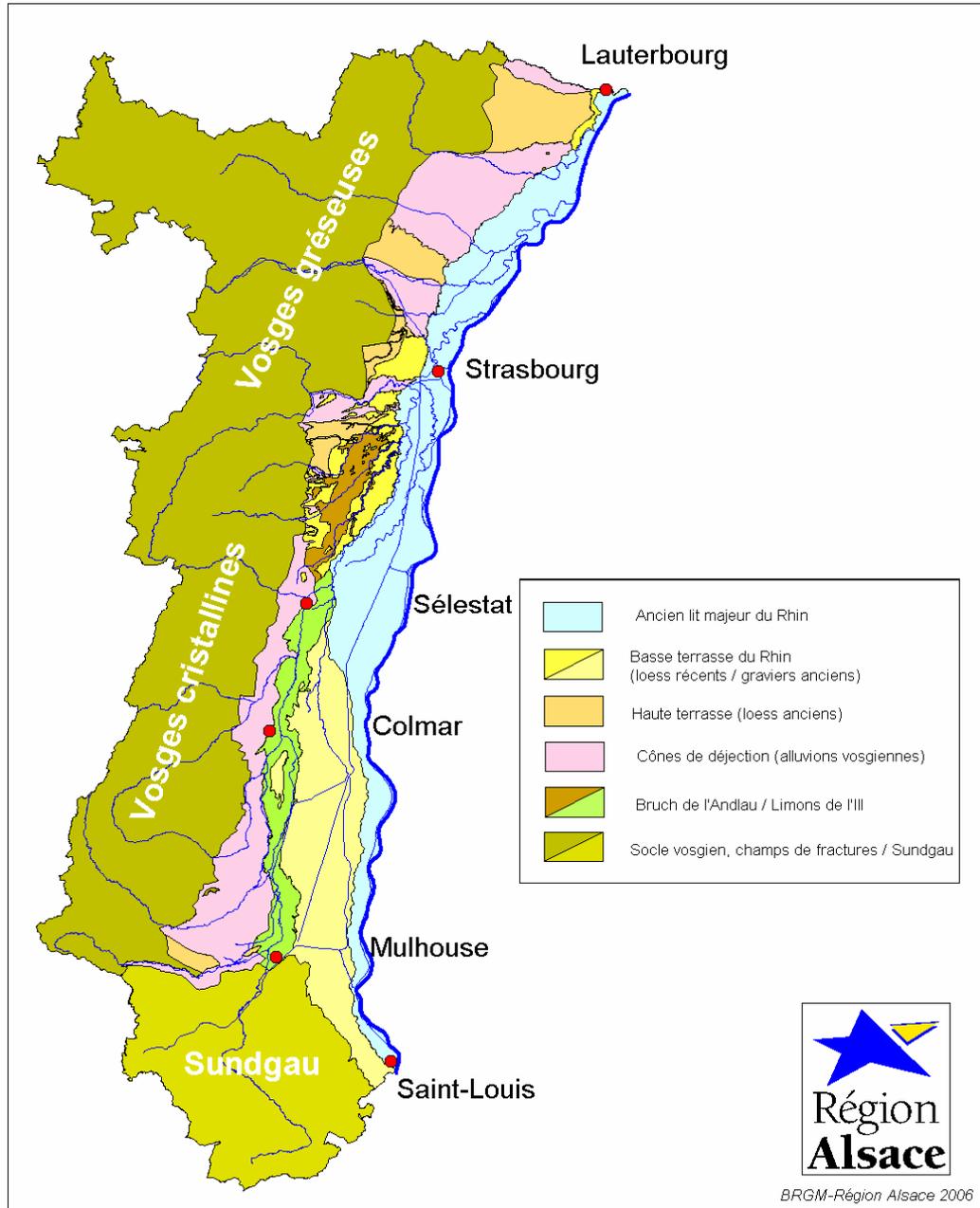
Coupe schématique du Fossé rhénan



Coupe schématique du Fossé rhénan depuis le socle des Vosges jusqu'à la Forêt-Noire (Carte géologique du Kaiserstuhl, Bade-Wurtemberg).

Annexe 6

Formations superficielles d'Alsace



Morphologie de la plaine du Rhin (Birtler et Elsass, 2006)

Annexe 7

Description des formations géologiques du département du Haut-Rhin

Formations géologiques

Formation N° : 1

Code légende : 1

Notation : **X**

Légende : Remblais et dépôts anthropiques (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Actuel

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : remblais

déchets d'industries extractives

Dépôts anthropiques

Dépôts anthropiques

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 2

Code légende : 2

Notation : **U**

Légende : Tuf calcaire (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : travertin

Roches sédimentaires

Epaisseur : Quelques mètres parfois

Environnement / Mise en place : fluvatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Formations géologiques

Formation N° : 3

Code légende : 3

Notation : **Tz**

Légende : Alluvions tourbeuses et tourbes - (Weichsélien à actuel)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Actuel

Technique de datation : biostratigraphie flore

stratigraphie

Commentaires : Pollens du Préboréal à l'Atlantique.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : tourbe

Roches sédimentaires

Epaisseur : 0,3 - 2 m

Environnement / Mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Tourbes à Carex et Phragmites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : illite s.s., kaolinite s.s., chlorites

Géochimie dominante : carboné

Formations géologiques

Formation N° : 4 Code légende : 4

Notation : **Fz**

Légende : Alluvions actuelles à subactuelles indifférenciées (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Würm

Age fin : Holocène

Commentaires : Dépôts würms remaniés à l'Holocène.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable
gravier

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 5 Code légende : 5

Notation : **Fz3R**

Légende : Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : limon

sable

graviers

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Limons de débordement

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 234

Code légende : 6

Notation : Fz2R/FyR

Légende : Limons rhénans de l'Holocène ancien à récent sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Limons

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Technique de datation : biostratigraphie flore

stratigraphie

Commentaires : Limons du Préboral à l'Atlantique.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : limon

Roches sédimentaires

sable

Roches sédimentaires

graviers

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 6

Code légende : 7

Notation : **FzI**

Légende : Limons de débordement récents de l'III (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Limons

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : limon

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 7

Code légende : 8

Notation : **Fz3V**

Légende : Alluvions récentes des rivières Vosgiennes FzV (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable argileux
tourbe

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Épaisseur : 1 - 2 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 8

Code légende : 9

Notation : **Fy-zV**

Légende : Alluvions vosgiennes de fond de vallée (Weichsélien à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Würm à post-Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

blocs

Roches sédimentaires

sable argileux

Roches sédimentaires

Epaisseur : 25 - 70 m (en sondages)

Environnement / Mise en place: fluviale

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 9

Code légende : 10

Notation : **Fy-z1R**

Légende : Alluvions préboréales à historiques du Rhin (Weichsélien à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers
sable grossier
sable fin

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 0,4 - 1 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 239

Code légende : 11

Notation : **Fy-zi**

Légende : Alluvions prédominantes de l'III - limons de débordements, (Holocène ancien supposé à récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Commentaires : Würm II à 100 - 200 ap. J-C.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : limon

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable fin

Roches sédimentaires

Epaisseur : 1 - 3 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 11

Code légende : 13

Notation : **FyV**

Légende : Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

loess

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 12

Code légende : 14

Notation : **Fy**

Légende : Alluvions des basses terrasses d'origine mixte (rhénan + vosgien) (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm puis creusement holocène.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 13

Code légende : 15

Notation : **Fx**

Légende : Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" sur substrat identifié (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Age indéterminé, Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
graviers
sable

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 14

Code légende : 16

Notation : **FwR**

Légende : Alluvions anciennes rhénanes (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
graviers

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 15

Code légende : 17

Notation : **FwV**

Légende : Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Commentaires : Mindel probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
limon
argile

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Epaisseur : 5 m ou plus

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 16

Code légende : 18

Notation : **Fv-wV**

Légende : Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Commentaires : Mindel probable + quaternaire ancien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Alluvions quaternaires anciens altérés et alluvions d'âge Mindel probable.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 17

Code légende : 19

Notation : **FvR**

Légende : Alluvions anciennes rhénanes et jurassiennes; graviers de couverture anciens présumés d'âge Günz - (Pléistocène inférieur ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène inférieur

Commentaires : Günz probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
graviers
sable
poudingue

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 18

Code légende : 20

Notation : **FvV**

Légende : Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène inférieur

Commentaires : Villafranchien ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers
galets

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Galets vosgiens (labradorites, grauwackes, grès vosgien).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : kaolinite s.s.

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 19

Code légende : 21

Notation : F

Légende : Alluvions anciennes d'âge indéterminé, cailloutis (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Commentaires : Age indéterminé (Riss ou Würm ?).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 20

Code légende : 22

Notation : **FJy-z**

Légende : Cônes alluviaux (Weichsélien à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Würm à Holocène.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

galets

sable

argile

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 21

Code légende : 23

Notation : **FJy**

Légende : Cailloutis des cônes de déjections (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs
sable

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 22

Code légende : 24

Notation : **FJx-y**

Légende : Cailloutis de cônes de déjections (Pléistocène moyen-supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable fin

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 23

Code légende : 25

Notation : **FJx**

Légende : Cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

Epaisseur : 3 m ou plus

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 233

Code légende : 239

Notation : **my**

Légende : Mylonites, brèches de faille

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Paléozoïque

Age fin : Cénozoïque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : mylonite
brèche

Roches métamorphiques

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 24

Code légende : 26

Notation : **FJw**

Légende : Cailloutis des cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : graviers
alluvions

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 25

Code légende : 27

Notation : **FJ**

Légende : Cônes de déjection indivisés (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Commentaires : Age indéterminé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

galets

sable

argile

Lithologie(s) secondaire(s) : loess

Epaisseur : 10 m

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 26

Code légende : 28

Notation : **FJG**

Légende : Cône de déjection remaniant du matériel glaciaire (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 27

Code légende : 29

Notation : **FGy**

Légende : Formation fluvio-glaciaire (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
sable
moraine
blocs

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 28

Code légende : 30

Notation : **FGx**

Légende : Formations fluvio-glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

blocs

Roches sédimentaires

moraine

Roches sédimentaires

sable

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 29

Code légende : 31

Notation : **LGy**

Légende : Formation glacio lacustre (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Riss et Würm - Würm III.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Formation glacio-lacustre.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 30

Code légende : 32

Notation : **Gy**

Légende : Dépôts glaciaires et résiduels associés (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : moraine

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs
galets
sable
argile

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Moraines et moraines remaniées (glaciaire résiduel).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 31

Code légende : 33

Notation : **Gx**

Légende : Formations glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : moraine

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs
galets
sable

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Eléments anguleux de grauwackes.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 32

Code légende : 34

Notation : **G**

Légende : Dépôts glaciaires indéterminés : moraines et résiduels (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : moraine

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs
galets
sable

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Moraines et moraines résiduelles.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 33

Code légende : 35

Notation : **Œy**

Légende : Loess récents individualisés (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

limon

Épaisseur : 2 - 8 m

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : loess

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

produits de terre cuite

Formations géologiques

Formation N° : 235

Code légende : 36

Notation : **Œy/Jx-y**

Légende : Loess récents (Würm) sur cône de déjection würmien

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Épaisseur : 0 - 30 m

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 236

Code légende : 37

Notation : **CEx-y/Jx-y**

Légende : Loess anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjections würmiens et rissiens à würmiens

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Epaisseur : 0 - 30 m

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 34

Code légende : 38

Notation : $\text{CE}\phi\text{x-y}$

Légende : Loess décalcifié (Pléistocène moyen-supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Roches sédimentaires

Epaisseur : Jusqu'à 4 m environ

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess décalcifié.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 237

Code légende : 39

Notation : **CEx-y/Jx**

Légende : Loess anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjection rissiens

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 238

Code légende : 40

Notation : **Œx-y/Jw**

Légende : Loess anciens d'âge Riss probable à Würm (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection mindélien

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss à Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 35

Code légende : 41

Notation : **CEx**

Légende : Loess anciens d'âge Riss probable (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Epaisseur : 7 - 15 m

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Gastéropodes (*Helix arbustorum*). Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : loess

produits de terre cuite

Formations géologiques

Formation N° : 36

Code légende : 42

Notation : **CE~~D~~w-x**

Légende : Loess décalcifié d'âge Mindel à Riss probable (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel à Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Roches sédimentaires

Epaisseur : 5 m environ

Environnement / Mise en place: éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 37

Code légende : 43

Notation : **CE**

Légende : Loess et lehms anciens à récents indivisés (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Roches sédimentaires

Epaisseur : Jusqu'à 20 m

Environnement / Mise en place : éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 38

Code légende : 44

Notation : LP

Légende : Limons des plateaux et loess indivisés (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Limons des plateaux

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

limon

Lithologie(s) secondaire(s) : argile

Environnement / Mise en place: éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm et altérites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 39

Code légende : 45

Notation : **CFz**

Légende : Colluvions de fonds de vallons et vallées (Weichsélien à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Wûrm à Holocène.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Roches sédimentaires

blocs

Roches sédimentaires

galets

Roches sédimentaires

sable

Roches sédimentaires

graviers

Roches sédimentaires

Épaisseur : 10 m

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 40

Code légende : 46

Notation : **Cy**

Légende : Colluvions : argiles, sables, cailloux (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

Epaisseur : 1,5 m

Environnement / Mise en place : autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 41

Code légende : 47

Notation : **Cx**

Légende : Colluvions rissiennes : argiles, sables, cailloux (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable
argile

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 42

Code légende : 48

Notation : **Cw-x**

Légende : Colluvions anciennes d'âge Mindel ou Riss probable : limons, sables, petits fragments lithiques (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel ou Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 43

Code légende : 49

Notation : **Cw**

Légende : Colluvions d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 45

Code légende : 51

Notation : **CØE**

Légende : Colluvions de loess et loess soliflués (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

loess
alluvions

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

argile

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 46

Code légende : 52

Notation : **Cp**

Légende : Dépôts soliflués (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

sable

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

Epaisseur : 2 - 3 m (mais jusqu'à 22 m)

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 47

Code légende : 53

Notation : C

Légende : Colluvions indifférenciés (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 48

Code légende : 54

Notation : **Px**

Légende : Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : graviers
sable

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 49

Code légende : 55

Notation : **Pw**

Légende : Formation d'épandage d'âge Mindel (glacis) (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs
argile

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Epandage alimenté par le Buntsandstein.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 50

Code légende : 56

Notation : **JA**

Légende : Ancien cône d'avalanche (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs
colluvions

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 51

Code légende : 57

Notation : **E**

Légende : Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés avec éventuellement, indication de la formation éboulée. Ex : (j1 a-b) (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

argile

sable

limon

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: résiduel-altérite

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Matrice argileuse ou cimentation par de la calcite.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 52

Code légende : 58

Notation : **pCS**

Légende : Cailloutis du Sundgau à galets d'origine alpine et vosgienne noté comme Prétiglien (Pliocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pliocène

Commentaires : Prétiglien - Villafranchien inférieur (restes fossiles Elephas meridionalis, Mastodon arvernensis, Rhinoceros)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
silex

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Galets alpins (principalement quartzites, radiolarites, calcaires) parfois galets vosgiens (grès, poudingues).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

epidotes

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 53

Code légende : 59

Notation : **p1-2H**

Légende : Sables de Hupper : sables, galets et grès blancs (Pliocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Sables de Hupper

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pliocène

Technique de datation : corrélation de faciès

déduite

Commentaires : Analogies avec le Pliocène de Basse Alsace (Schumacher, 1892).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable argileux

Roches sédimentaires

grès conglomératique

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

galets

Roches sédimentaires

Epaisseur : 5 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Argiles, sables et grès à galets de quartzite et de grès vosgien remanié.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 54

Code légende : 60

Notation : **m5-6Sv**

Légende : Sables et cailloutis vosgiens à Hipparion gracile et Dinotherium giganteum (Pontien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pontien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Dents de Dinotherium giganteum et faune de Mammifères pontiens (Hipparion gracile).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : graviers

sable

marne (33%<CO3<66%)

calcaire gréseux

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 10 - 50 m

Environnement / Mise en place: lacustre

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 55

Code légende : 61

Notation : **m3-4**

Légende : Poudingues polygéniques, grès grossiers et calcaires lacustres et marnes - (Langhien-Serravalien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Poudingues polygéniques

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Helvétien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Helvétien (Langhien-Serravalien) : Gastéropodes du genre Helix et Planorbis.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : poudingue

Roches sédimentaires

grès grossier

Roches sédimentaires

calcaire coquillier

Roches sédimentaires

Epaisseur : 4 - 5 m de calcaire lacustre

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : bassin intra-shelf

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-calcique

Formations géologiques

Formation N° : 56

Code légende : 62

Notation : **g1-2**

Légende : Calcaires et marnes lacustres de Delémont, Molasse alsacienne, Marnes à *Ostrea cyathula* et Marnes à Cyrènes (Rupélien supérieur à Chattien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Chattien

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Age fin : Chattien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rupélien supérieur à Chattien : Cyrènes, *Ostrea cyathula*, Gastéropodes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

grès calcaire

Roches sédimentaires

marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

calcaire coquillier

Roches sédimentaires

Epaisseur : 400 m environ

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Marnes à Cyrènes (bancs lumachelliques) - Molasse alsacienne (grès calcaire et sables) - Marnes bigarrées - Calcaire de Delémont (à Gastéropodes).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : grès

construction

Formations géologiques

Formation N° : 57

Code légende : 63

Notation : **g2Mg**

Légende : Marnes à Gypse de la série bariolée (Chattien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Série bariolée

Nature : série

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Chattien

Commentaires : Plantes (Charophytes) et Gastéropodes lacustres.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne silteuse

Roches sédimentaires

grès calcaire

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

marne gypseuse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : gypse

Roches sédimentaires

Epaisseur : Plus de 600 m

Environnement / Mise en place : laguno - lacustre

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Marnes et grès, puis carbonates inférieurs, puis marnes gypseuses et enfin carbonates supérieurs. Fin du remplissage du bassin potassique oligocène.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 58

Code légende : 64

Notation : **g2CD**

Légende : Calcaires lacustres d'eau douce de Delémont, Tüllingen, Ropentzwiller et Marnes bigarrées-
(Chattien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires de Delémont, Tüllingen, Ropentzwiller

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Chattien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Calcaires lacustres à Helix ramondi et nombreux Gastéropodes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

calcaire gréseux

Roches sédimentaires

calcaire coquillier

Roches sédimentaires

calcaire marneux

Roches sédimentaires

Epaisseur : Marnes bigarrées : 20m ; Calcaires de Delémont (5-15m), de Tüllingen (10m) et de Ropentzwiller (10m)

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Marnes bigarrées à passées de calcaire gréseux. Calcaires, parfois marneux, de Delémont, Tüllingen et Ropentzwiller.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

chaux

ciment

Formations géologiques

Formation N° : 59

Code légende : 65

Notation : **g1-2MaMc**

Légende : Molasse alsacienne et Marnes à Cyrènes indivisées (Rupélien supérieur à Chattien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Molasse alsacienne et Marnes à Cyrènes

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Age fin : Chattien

Commentaires : Flore (Cinnamomum, Salix, Alnus) et faune (Ostracodes, Foraminifères, Huîtres, Oursins) abondantes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne sableuse

Roches sédimentaires

sable argileux

Roches sédimentaires

grès calcaire

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules carbonatés

Roches sédimentaires

lumachelle (*)

Roches sédimentaires

Epaisseur : 30 à 50 m

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Marnes à Cyrènes inférieures (f. argileux) et marnes à Cyrènes supérieures (molasse alsacienne, f. gréseux) séparées par un niveau (3-5 m) de marnes à *Ostrea cyathula*.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcaïque

Matériau(x) et utilisation(s) : grès

construction

sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 60

Code légende : 66

Notation : **g2Sg**

Légende : Marnes de la Série Grise : Marnes à Foraminifères, Schistes à Amphisile, Marnes à Mélettes ou Marnes à septarias, Marnes à Cyrènes (Rupélien moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Série grise du Rupélien

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Série grise du Rupélien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Commentaires : Foraminifères, Amphisiles, Mélettes et Cyrènes (Rupélien moyen à supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

argile

marne sableuse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Épaisseur : Jusqu'à 480 m

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Série des marnes grises du centre du fossé rhénan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 61

Code légende : 67

Notation : **g1Mc**

Légende : Marnes à Cyrènes de la Série grise (Rupélien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Cyrènes

Nature : formation

Partie de : Série grise du Rupélien

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Série grise du Rupélien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Cyrènes (Rupélien supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne sableuse

Roches sédimentaires

Epaisseur : 100 m environ

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Série grise du centre du fossé rhénan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcaïque

Formations géologiques

Formation N° : 62

Code légende : 68

Notation : **g1Cm**

Légende : Couches à Mélettes Marnes à Melettes Clupea longimana de la Série grise (Rupélien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Série grise du Rupélien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : Mélettes (Rupélien supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

nodules carbonatés
grès

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 180 à 440 m (avec les marnes à Cyrènes)

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Série grise du centre du fossé rhénan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : marne

produits de terre cuite

Formations géologiques

Formation N° : 63

Code légende : 69

Notation : **g1Sp**

Légende : Schistes à Amphisiles = schistes à poissons de la Série grise (Rupélien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Schistes à Poissons

Nature : formation

Partie de : Série grise du Rupélien

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Série grise du Rupélien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Poissons, notamment Amphisiles (Rupélien moyen).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile bitumineuse
fossiles

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 3 à 20 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Série grise du centre du fossé rhénan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 64

Code légende : 70

Notation : **g1Mf**

Légende : Marnes à Foraminifères de la Série grise (Rupélien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Foraminifères

Nature : formation

Partie de : Série grise du Rupélien

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Série grise du Rupélien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Foraminifères (Rupélien moyen).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

Epaisseur : 5 - 12 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Série grise du centre du fossé rhénan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : marne

produits de terre cuite

Formations géologiques

Formation N° : 65

Code légende : 71

Notation : **e7-gC**

Légende : Conglomérats côtiers et Gompholite d'Ajoie (Eocène supérieur à Oligocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Conglomérats côtiers du fossé rhénan

Nature : série

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Latfordien

Age fin : Oligocène inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Grambastichara conica (Latdorfien) accompagné de Mytilus faujasi (Oligocène inférieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat
marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire oolithique

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

grès

Roches sédimentaires

granite

Roches plutoniques

Epaisseur : 450 m environ

Environnement / Mise en place : intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Conglomérats latdorfien de bordure du fossé rhénan. Galets divers (sédimentation inverse).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : illite s.s., kaolinite s.s.

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcaire

Formations géologiques

Formation N° : 66

Code légende : 72

Notation : e7-gCgy

Légende : Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du socle (Eocène supérieur à Oligocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Conglomérats côtiers du fossé rhénan

Nature : série

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Latfordien

Age fin : Oligocène inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rupélien : Mytilus socialis, Paralates bleicheri.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat

Roches sédimentaires

marne (33% < CO₃ < 66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : granite

Roches plutoniques

Epaisseur : 200 m

Environnement / Mise en place : intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Conglomérats latdorfiens de bordure du fossé rhénan. Galets du socle granitique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 68

Code légende : 74

Notation : e7-gCgM

Légende : Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Muschelkalk (Eocène supérieur à Oligocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Conglomérats côtiers du fossé rhénan

Nature : série

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Latfordien

Age fin : Oligocène inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rupélien : Mytilus socialis, Paralates bleicheri.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat

Roches sédimentaires

grès

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire

Roches sédimentaires

Epaisseur : 200 m

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Conglomérats latdorfiens de bordure du fossé rhénan. Galets du Muschelkalk.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 69

Code légende : 75

Notation : **e7-gCgD**

Légende : Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Dogger (Eocène supérieur à Oligocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Conglomérats côtiers du fossé rhénan

Nature : série

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Piémont vosgien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Latfordien

Age fin : Oligocène inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rupélien : Mytilus socialis, Paralates bleicheri.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat
marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire oolithique
grès calcaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 200 m

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Conglomérats latdorfiens de bordure du fossé rhénan. Galets du Dogger (Grande oolithe, grès à Murchisonae).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 70

Code légende : 76

Notation : e7-g1

Légende : Série salifère indivisée : Conglomérats, calcaires lacustres, marnes, grès (Ludien moyen à Rupélien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Zone salifère

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ludien

Age fin : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ludien moyen à Rupélien inférieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

calcarénite

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : gypse

Roches sédimentaires

Epaisseur : 45 - 50 m

Environnement / Mise en place: laguno - lacustre

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Salifère indifférencié.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : glauconite

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 71

Code légende : 77

Notation : **g1Ha**

Légende : Formation du Hausteim : Grès, calcaires lacustres, marnes de la Zone salifère supérieure (Sannoisien supérieur) (Rupélien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Formation du Hausteim

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Zone salifère supérieure

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rupélien

Commentaires : Rupélien inférieur : intercalé entre les marnes en plaquettes et les marnes à Foraminifères, équivalent latéral de la zone salifère supérieure.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

grès

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : grès calcaire

Roches sédimentaires

grès conglomératique

Roches sédimentaires

marne sableuse

Roches sédimentaires

fossiles

Roches sédimentaires

marne gypseuse

Roches sédimentaires

Epaisseur : 50 - 90 m

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaires, marnes et grès, parfois conglomérats et niveaux argileux. Flore et faune abondantes. Horst de Mulhouse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

construction

chaux

ciment

grès

construction

sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 72

Code légende : 78

Notation : **g1Mp**

Légende : Marnes en plaquettes de la Zone salifère moyenne (Sannoisien basal) (Ludien terminal Rupélien basal)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes en plaquettes

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Zone salifère moyenne

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ludien

Age fin : Rupélien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ludien terminal à Rupélien basal.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles

marne gypseuse

Epaisseur : 4 - 80 m

Environnement / Mise en place: lagunaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Légèrement discordantes dur le calcaire à Mélanies. Riches en fossiles (Plantes, poissons, insectes, Bryozoaires).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 73

Code légende : 79

Notation : **e7b-c**

Légende : Calcaire à Mélanies du horst de Mulhouse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire à Mélanies

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Zone salifère inférieure

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ludien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ludien moyen à supérieur : restes de mammifères, mollusques (Mélanies, Planorbis, Limnées ...)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

lignite

Roches sédimentaires

gypse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles

Roches sédimentaires

nodules

Roches sédimentaires

Epaisseur : 40 m en moyenne (de 30 à 80 m)

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaires, marnes, intercalations ligniteuses et salifères. Horst de Mulhouse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite

silice

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire, chaux, ciment

construction

sable

remblais

gravier

remblais

Formations géologiques

Formation N° : 74

Code légende : 80

Notation : **e7b**

Légende : Marnes vertes et bleues à gypse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes bleues à gypse

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Zone salifère inférieure

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ludien

Commentaires : Ludien moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire

gypse

Epaisseur : 140 m

Environnement / Mise en place: lagunaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Marnes à gypse et intercalations calcaires.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 75

Code légende : 81

Notation : **e5C**

Légende : Calcaire lacustre et conglomérats de Daubrée (Lutétien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire lacustre et conglomérat de Daubrée

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhéna

Zone isopique : Plaine rhénane

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Lutétien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : Planorbis pseudoammonius

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

Roches sédimentaires

conglomérat

Roches sédimentaires

Epaisseur : 30 m

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaire lacustre et conglomérat à éléments du Juarssique supérieur.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 76

Code légende : 82

Notation : **e⁸²**

Légende : Eocène : Eocène sidérolithique : marnes à granules ferrugineux, remplissage de poches karstiques (Eocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Faciès de Bohnerz

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Eocène

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Limnées, Planorbis pseudoammonius daté du Lutétien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile ferrifère

Roches sédimentaires

pisolithes ferrugineux

Roches sédimentaires

Epaisseur : 5 - 7 m

Environnement / Mise en place: résiduel-altérite

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Argiles rouges (bolus) à sidérolithes (bohnerz) en remplissage de poches karstiques (dans calcaires jurassiques).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : ferrugineux

Formations géologiques

Formation N° : 77

Code légende : 83

Notation : **e**

Légende : Eocène indifférencié calcaire lacustre, parfois bréchiques et grains sidérolithiques (Eocène)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Faciès de Bohnerz

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Eocène

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Fossiles d'eau douce : *Limnaea fusiformis*, *L. michelini*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

Roches sédimentaires

brèche

Roches sédimentaires

marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

pisolithes ferrugineux

Roches sédimentaires

Epaisseur : 9 - 13 m

Environnement / Mise en place : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaires, brèches calcaires, marnes et sidérolithes (bohnerz).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 78

Code légende : 84

Notation : **e-gβ**

Légende : Basaltes tertiaires

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Basaltes vosgiens

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Volcanisme tertiaire

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Paléocène

Age absolu : 61

Technique de datation : potassium/argon (K/Ar) radiométrique

Commentaires : K-Ar : 61 Ma (Horn et al, 1972).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : ankaratrite

Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Basaltes associés au volcanisme tertiaire du Kaiserstuhl.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : olivines, augite, biotite, gehlénite, lazurite, magnétite, pyrite, néphéline s.s.

Géochimie dominante : sous-saturé

Formations géologiques

Formation N° : 79

Code légende : 85

Notation : **cβ**

Légende : Basaltes crétacés

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Basaltes vosgiens

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Crétacé supérieur

Age absolu : 83

Technique de datation : potassium/argon (K/Ar) radiométrique

Commentaires : K-Ar : 83 Ma (Lippolt et al, 1974).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : ankaratrite

Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Carbonatation et zéolitisation fréquentes des filons

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : augite, néphéline s.s., haüyne, noséane, sodalite., olivines, chromite

Géochimie dominante : sous-saturé

Formations géologiques

Formation N° : 80

Code légende : 86

Notation : **j6a-b**

Légende : Ptérocérien et Marnes de Banné = Calcaires et marnes à Ptérocères et calcaire à Corbis: calcaires, crayeux à massifs, bioclastiques, marno-calcaires (= Calcaires à Harpagodes oceani) (Kimméridgien inférieur à supérieur ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Ptérocérien et Marnes de Banné

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ptérocérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : Ptérocérien : Ptérocères, Corbis.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire bioclastique

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

calcaire argileux (80%<CO₃<90%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire oolithique

Roches sédimentaires

calcaire graveleux

Roches sédimentaires

calcaire sublithographique

Roches sédimentaires

Epaisseur : 30 - 60 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire bioclastique puis marnes et calcaires argileux - Calcaires oolithiques, sublithographiques, graveleux, bioclastiques - Calcaires crayeux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 81

Code légende : 87

Notation : **j6b**

Légende : Calcaires bioclastiques et marnes à *Exogyra virgula* (Virgulien) (Kimméridgien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires et marnes à *Exogyra virgula*

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Kimméridgien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : *Exogyra virgula*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne calcaire (66<CO3%<80)

Roches sédimentaires

calcaire bioclastique

Roches sédimentaires

calcaire oolithique

Roches sédimentaires

marne sableuse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : lumachelle (*)

Roches sédimentaires

calcaire glauconieux

Roches sédimentaires

Epaisseur : 30 - 35 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes calcaires parfois lumachelliques, calcaires bioclastiques ou oolithiques puis marnes légèrement sableuses.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : glauconite

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 82

Code légende : 88

Notation : **j5a-6a**

Légende : Oxfordien moyen à supérieur indifférencié = faciès argovien, rauracien, séquanien : calcaires, marnes silteuses et dolomies (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Argovien, Rauracien et Séquanien

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Argovien

Age fin : Séquanien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : De faciès argovien (Oxfordien moyen), rauracien et séquanien (Oxfordien supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

Roches sédimentaires

marne silteuse

Roches sédimentaires

craie

Roches sédimentaires

dolomie

Roches sédimentaires

Épaisseur : Marne : 35 m ; Craie : 35 m ; Dolomie : 14 m

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes silteuses (Argovien) - Calcaire récifal, oolithique ou crayeux (Rauracien) - Dolomie fossilifère (Séquanien).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 83

Code légende : 89

Notation : **j5b-6a**

Légende : Faciès Séquanien indifférencié : bas en haut : Calcaires à Astartes, Calcaire à Natices, Marnes et calcaires à Astartes, Calcaires à Térébratules, Calcaires à Cardium (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Séquanien

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Séquanien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Séquanien indifférencié

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire lithographique

calcaire oolithique

calcaire récifal

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 100 - 160 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Séquanien indifférencié

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 84

Code légende : 90

Notation : **j5c-6aCB**

Légende : Calcaires de Besançon = Calcaires à Cardium + calcaires à Térébratules (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur probable) (Zone à Planula + Platynota)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires de Besançon

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Séquanien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Séquanien supérieur : Calcaires à Térébratules et Cardium.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire micritique

Roches sédimentaires

calcaire bioclastique

Roches sédimentaires

calcaire oolithique

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles

Roches sédimentaires

Epaisseur : 40 - 45 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire micritique à passées bioclastiques (Térébratules) et calcaire crayeux, parfois oolithique, fossilifère (Cardium).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 85

Code légende : 91

Notation : **j5c-6aMCB**

Légende : Marnes et calcaires de Besançon, faciès Séquanien moyen à supérieur

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes et calcaires de Besançon

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Séquanien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Séquanien moyen à supérieur : Marnes à Astartes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire pisolithique

calcaire récifal

calcaire oolithique

Lithologie(s) secondaire(s) : lumachelle (*)

fossiles

Epaisseur : 20 - 30 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes grumeleuses (à lumachelles) à intercalations de calcaire oolithique, récifal, pisolithique, compact, gréseux ou encore crayeux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 86

Code légende : 92

Notation : **j5b-c**

Légende : Calcaires de Clerval = faciès Séquanien inférieur (Astartien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires de Clerval

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Séquanien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Séquanien inférieur : Calcaire à Natices et Astartes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

calcaire oolithique

marne sableuse

grès calcaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 87

Code légende : 93

Notation : **j5b**

Légende : Calcaires siliceux de Dôle (base), Oolithe de Pagnoz et Craie de Ste Ursanne Oxfordien calcaire : faciès Rauracien calcaires bioclastiques, oolithiques oncolitiques, sublithographiques à Polypiers et crayeux récifal (Oxfordien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Rauracien

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Argovien

Age fin : Rauracien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Nombreux fossiles.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire oolithique
marne (33%<CO3<66%)
calcaire marneux
calcaire récifal

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles
silex

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 60 - 90 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire oolithique (Rauracien inf.), calcaire récifal (crayeux à coraux et à silex) (Rauracien sup.) - Marnes et calcaires marneux (Argovien).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

construction

Formations géologiques

Formation N° : 88

Code légende : 94

Notation : **j4b-5a**

Légende : Marnes à *Creniceras renggeri* = Marnes d'Arc-sous-Montenot + Argiles à chailles = couche à sphérite = Couches à *Pholadomya exaltata* (faciès argovien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à *Creniceras renggeri* et Terrain à chailles

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oxfordien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : *Creniceras renggeri*. *Cardioceras cordatum*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

chaille

Roches sédimentaires

calcaire marneux

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : silex

Roches sédimentaires

Epaisseur : 70 - 90 m (Argiles : 30 m ; Chailles : 30-50 m)

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes micacées (*Creniceras renggeri*) - Marnes à chailles et calcaires marneux (*Cardioceras cordatum*).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 89

Code légende : 95

Notation : **j3-5**

Légende : Marnes, marno-calcaires, silts argileux et calcaireux (Bathonien à Oxfordien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien

Age fin : Oxfordien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rhynchonella alemanica (Bathonien) et Macrocephalites Macrocephalus (Callovien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

marne silteuse

Roches sédimentaires

Epaisseur : 120 m environ (Marnes et calcaires : 55 m environ ; Marnes silteuses : 70 m)

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes et calcaires (Bathonien-Callovien) suivis par des marnes plus ou moins silteuses (Callovien-Oxfordien inf.)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 90

Code légende : 96

Notation : **j3b-4c**

Légende : Marnes et calcaires roux sableux à *Rhynchonella varians* = *alemanica*, + Dalle nacrée + oolithe ferrugineuse (Bathonien supérieur à Callovien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à *Rhynchonella alemanica*, Dalle nacrée et oolithe ferrugineuse

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien supérieur

Age fin : Callovien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : *Rhynchonella varians*, ammonites calloviennes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

marne sableuse

brèche

oolithe ferrugineuse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 25 - 50 m

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes et calcaires fossilifères ou non, à *Rhynchonella* (Bathonien sup.) - Marnes sableuses, brèche fossilifère dite "Dalle nacrée" et oolithe ferrugineuse (Callovien).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 91

Code légende : 97

Notation : **j3V**

Légende : Couches à Rhynchonella varians : inférieur : calcaires à Parkinsonia ferruginea ; Moyen : Marnes et calcaires à Rhynchonella varians = alemanica ; Supérieur : marnes à nodules à Posidonomya buchi (Bathonien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Rhynchonella alemanica

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Brachiopode : Rhynchonella alemanica, Parkinsonia ferruginea.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33% < CO₃ < 66%)

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

Epaisseur : 10 m environ

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes et calcaires à Rhynchonella alemanica.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcaire

Formations géologiques

Formation N° : 92

Code légende : 98

Notation : **j2b-3a**

Légende : Grande oolithe (Bas en haut) : calcaires récifaux, calcaires oolithiques, bancs à "momies", Marnes à Acuminata, Oolithe supérieure, Couches de Moveleirs et Oolithe grossière hardground (Bajocien supérieur à Bathonien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grande Oolithe

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien supérieur

Age fin : Bathonien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Fossiles du Bajocien supérieur au Bathonien inférieur, notamment Parkinsoniidae.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire oolithique Roches sédimentaires

calcaire argileux (80%<CO3<90%) Roches sédimentaires

marne (33%<CO3<66%) Roches sédimentaires

calcaire marneux Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : calcaire fossilifère Roches sédimentaires

Epaisseur : 100 - 110 m (Oolithe inf. : 80m ; Marnes : 2-10 m ; Oolithe sup. : 20 m)

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Oolithe inférieure (calcaires oolithiques), marnes à Acuminata (calcaire argileux fossilifère), oolithe supérieure (calcaire oolithique et marneux).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 93

Code légende : 99

Notation : **j2c**

Légende : Grande oolithe et marnes à acuminata (Bajocien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grande Oolithe

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Parkinsonia Parkinsoni.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire oolithique

Roches sédimentaires

calcaire spathique (ou cristallin)
karst

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Epaisseur : 50 à 100 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire oolithique blanc, spathique montrant parfois des faciès karstiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

construction

chaux

Formations géologiques

Formation N° : 94

Code légende : 100

Notation : **j2a-b**

Légende : Bajocien inférieur et moyen indifférenciés : Calcaires et marnes à *Teloceras blagdeni* et *Stephanoceras humphriesianum*, Calcaires et marnes à *Soninia sowerbyi* et Marnes à *Hyperlioceras discites* (Bajocien inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Bajocien inférieur et moyen

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Bajocien inférieur et moyen : *E. sauzei*, *H. discites*, *S. sowerbyi*, *S. Humphriesianum*, *T. blagdeni*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile sableuse

Roches sédimentaires

calcaire argileux (80%<CO3<90%)

Roches sédimentaires

calcaire oolithique

Roches sédimentaires

marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

Epaisseur : 30 m environ (Baj. inf. : 24 m ; Baj. moy. : 2-8 m)

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Bajocien inférieur (marnes argileuses , calcaires) et moyen (calcaire oolithique, marne).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 95

Code légende : 101

Notation : **j2bB**

Légende : Marnes et calcaires à T. blagdeni et S. humphriesianum. (Bajocien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à Stephanoceras humphriesianum et Teloceras blagdeni

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Bajocien moyen : Stephanoceras humphriesianum et Teloceras blagdeni.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

calcaire argileux (80%<CO3<90%)

Roches sédimentaires

marne sableuse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles

Roches sédimentaires

nodules

Roches sédimentaires

Epaisseur : 10 - 22 m (Marnes : 4-12 m ; Calcaires : 1-4 m ; Marnes : 5 m)

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes, calcaires argileux oolithiques puis marnes plus ou moins sableuses.

Fossiles abondants, concrétions notables.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 96

Code légende : 102

Notation : **j2a**

Légende : Marnes et calcaires à S. sowerbyi, Marnes à H. discites (Bajocien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à Emileia sauzei et Sonninia sowerbyi

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zone à Emileia sauzei. Hyperlioceras discites, Sonninia sowerbyi.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne sableuse

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

Epaisseur : Marnes et calcaires : 14-17 m ; Zone à sauzei : 5-12 m

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes sableuses (H. discites) - Marnes versicolores, argiles et calcaires sableux (S. sowerbyi) - Marnes et calcaires (E. sauzei).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 97

Code légende : 103

Notation : **j1**

Légende : Couches à Opalinum et Murchisonae (Aalénien inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à Opalinum et Murchisonae

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Aalénien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Leioceras opalinum - Ludwigia Murchisonae (+ Ludwigella concava).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

calcaire sableux

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fer

Roches sédimentaires

Epaisseur : 50 - 60 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes argileuses (Aalénien inf.) et calcaire sableux (Aalénien sup.)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 98

Code légende : 104

Notation : **j1b**

Légende : Couches à Murchisonae : Grès calcaires à *L. murchisonae* (Aalénien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à Murchisonae

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Aalénien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : *Ludwigia Murchisonae* à la base ; *Ludwigella concava* au sommet.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire sableux

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fer

Roches sédimentaires

Épaisseur : Zone à *Ludwigella concava* : 1 - 3 m

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Calcaire à fraction sableuse inégale puis marnes. Faciès ferrugineux souvent présent.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 99

Code légende : 105

Notation : **j1a**

Légende : Couches à *Trigonia navis* (Opalinum) : Marnes à nodules à *L. opalinum* (Aalénien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à *Leioceras opalinum*

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Aalénien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : *Leioceras opalinum*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne siliceuse

Roches sédimentaires

marne sableuse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules carbonatés

Roches sédimentaires

nodules

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes argileuses se chargeant de sable au sommet (nodules calcaires et concrétions ferrugineuses).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 108

Code légende : 114

Notation : **l1-j1**

Légende : Lias indifférencié à Aalénien (Hettangien à Aalénien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Lias

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Hettangien

Age fin : Aalénien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Gryphaea arcuata, Pentacrinus.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire fossilifère

marne gypseuse

marne (33%<CO3<66%)

calcaire argileux (80%<CO3<90%)

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes gypseuses du Keuper (lagunaire). Calcaire à Gryphées, à Pentacrinus.
Marnes, argiles calcaires et calcaires (marin).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 100

Code légende : 106

Notation : I1-3

Légende : Lias inférieur à moyen (Lias inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Lias

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Hettangien

Age fin : Domérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Gryphées et ammonites caractéristiques.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire

calcaire argileux (80%<CO3<90%)

marne siliceuse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : Jusqu'à 70 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes et calcaires à Gryphées (Hettangien-Sinemurien), calcaires argileux (Carixien) et marnes plus ou moins argileuses (Domérien).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 101

Code légende : 107

Notation : **I4**

Légende : Schistes cartons, couches à Jurensis et Aalensis (Toarcien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Schistes carton et couches à Jurensis et Aalensis

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Toarcien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites nombreuses : Hildocératidés remplacent les Amalthéidés du Domérien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

calcaire

marne siliceuse

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules

fossiles

Épaisseur : 30 m environ

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Toarcien indifférencié : schistes argileux à intercalations calcaires (Toarcien inf. à moy.) et marnes plus ou moins argileuses (Toarcien sup. à terminal).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 102

Code légende : 108

Notation : **I4bc**

Légende : Couches à *Lytoceras* Jurensis et argilo-marneux à *Pleydellia aalensis* (*Astarte voltzi*) (Toarcien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à *Lytoceras* jurensis et *Pleydellia aalensis*

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Toarcien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Toarcien supérieur et terminal : *Lytoceras* jurensis, *Pleydellia aalensis*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

marne siliceuse

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules carbonatés

Roches sédimentaires

nodules phosphatés

Roches sédimentaires

fossiles

Roches sédimentaires

Epaisseur : 20 - 22 m

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes grumeleuses à *L. jurensis* et marnes argileuses à *P. aalensis* (nodules et fossiles abondants dans les deux lithologies).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 103

Code légende : 109

Notation : **I4C**

Légende : Schistes cartons = couches à posidonomies + Marnes à *H. variabilis* (Toarcien inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Schistes carton

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Toarcien inférieur

Age fin : Toarcien moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : *Harpoceras falcifer* (Toarcien inf.) - *Haugia variabilis* (Toarcien moy.)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

calcaire

Roches sédimentaires

Epaisseur : 8 - 10 m (Toarcien inf. : 6 - 8 m ; Toarcien moy. : 2 m)

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Schistes argileux à intercalations calcaires (Toarcien inf.) et marnes phosphatées (Toarcien moy.)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 104

Code légende : 110

Notation : I3

Légende : Marnes et calcaires (Pliensbachien indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Pliensbachien

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pliensbachien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites caractéristiques du Pliensbachien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles

Epaisseur : Jusqu'à 45 m environ

Environnement / Mise en place: marin

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Pliensbachien indifférencié.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 105

Code légende : 111

Notation : **I3bK**

Légende : Pliensbachien : Domérien : Calcaire gréseux à Pleuroceras spinatum (Pliensbachien supérieur récent)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire à Pleuroceras spinatum

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Domérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Domérien supérieur (Pliensbachien sup.) : Pleuroceras spinatum.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire argilo-silteux

Roches sédimentaires

Epaisseur : 2 - 3 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Calcaire marneux, finement gréseux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 106

Code légende : 112

Notation : **I3bA**

Légende : Marnes à nodules ou Marnes à ovoïdes à *Amaltheus margaritatus* (Pliensbachien supérieur ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à *Amaltheus margaritatus*

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Domérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Domérien inférieur (Pliensbachien sup.) : *Amaltheus margaritatus*.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules

Roches sédimentaires

Epaisseur : 35 - 40 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes argileuses, à "ovoïdes" (nodules Ca et Fe), zone à *Amaltheus*.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 107

Code légende : 113

Notation : I3a

Légende : Marnes à Zeill. Numismalis et Calc. à Davoei (Pliensbachien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Zeillera numismalis et Calcaires à Productylioceras davoei

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Carixien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zeillera numismalis ; Productylioceras davoei

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire marneux

calcaire

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules carbonatés

fossiles

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : 3 - 5 m ; Marnes : 4,5 m ; Calcaires : 0,5 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes fossilifères (à nodules et passées marno-calcaires) - Calcaire fin.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 109

Code légende : 114

Notation : I1-2

Légende : Calcaire à Gryphées arquées et marnes lotharingiennes (Hettangien Sinémurien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire marneux à Gryphaea arcuata et Argiles d'Obermodern

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Hettangien

Age fin : Lotharingien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Gryphaea arcuata - Gryphaea obliqua.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire fossilifère
marne (33%<CO3<66%)
marne sableuse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules phosphatés
nodules carbonatés
nodules

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : Calcaire : 10 - 50 m ; Marnes : 14 - 30 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Calcaire à Gryphées (nodules phosphatés), marnes - Marnes sableuses (nodules carbonatés)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 110

Code légende : 115

Notation : I2b

Légende : Argiles d'Obermodern et calc. à Echioceras raricostatum (Sinémurien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Argiles d'Obermodern et calcaire à Echioceras raricostatum

Nature : regroupement de formations

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Lotharingien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Aegoceras dudressieris dans les argiles. Gryphaea obliquata et Echioceras raricostatum dans les calcaires.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne sableuse
calcaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules carbonatés
nodules

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Epaisseur : Marnes : 14 - 30 m ; Calcaires : jusqu'à 1 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes sableuses (nodules carbonatés et ferrugineux) - Calcaires

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 111

Code légende : 117

Notation : **I1-2a**

Légende : Calcaires à Gryphées, marnes et calcaires ocreux (Grès médioliasique)(Hettangien Sinémurien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire marneux à Gryphea arcuata

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Hettangien

Age fin : Sinémurien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Gryphaea arcuata.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire fossilifère

Roches sédimentaires

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : nodules phosphatés

Roches sédimentaires

Epaisseur : Calcaire à Gryphées : 10 - 15 m ; Calcaire ocreux : 1 m

Environnement / Mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaires à Gryphées - Marnes - Calcaires ocreux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 112

Code légende : 118

Notation : **t5-6G-M**

Légende : Marnes irisées inférieures, Grès à Roseaux, Marnes irisées moyennes et supérieures Keuper moyen : argiles silteuses noires ou bariolées, avec gypse et anhydrite (Keuper moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Keuper moyen et supérieur

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Age fin : Keuper supérieur

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

grès argileux
dolomie

Lithologie(s) secondaire(s) : anhydrite
gypse

Epaisseur : plus de 100 m

Environnement / Mise en place : lagunaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Keuper moyen (Marnes irisées inf., Grès à roseaux, dolomie-moellon) et Keuper supérieur (Marnes rouges et marnes irisées sup.).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : salifère

Matériau(x) et utilisation(s) : gypse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 113

Code légende : 119

Notation : **t5-6A-M**

Légende : Marnes irisées supérieures et Argiles de Chanville à la base (Keuper moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes irisées supérieures et Argiles de Chanville

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper supérieur

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

anhydrite

Roches sédimentaires

gypse

Roches sédimentaires

dolomie

Roches sédimentaires

Epaisseur : Total : 40 à 65 m ; Argiles rouges : 20 m environ ; Marnes sup. : 40 m environ.

Environnement / Mise en place : lagunaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Argiles rouges de Chanville - Marnes irisées supérieures.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : salifère

Formations géologiques

Formation N° : 114

Code légende : 120

Notation : **t5G-D**

Légende : Grès à roseaux, marnes irisées moyennes et dolomie-moellon (Keuper moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Keuper moyen

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès argileux

marne (33%<CO₃<66%)

dolomie

anhydrite

Epaisseur : 15 - 25 m

Environnement / Mise en place : lagunaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès à roseaux (Equisetites, Pterophyllum jaegeri), marnes irisées (à anhydrite) et dolomie en dalles (dolomie-moellon).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : salifère

Formations géologiques

Formation N° : 115

Code légende : 121

Notation : **t4-5D-A**

Légende : Lettenkohle et Marnes irisées inférieures indifférenciées (Keuper inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Lettenkohle et Marnes irisées inférieures

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Lettenkohle

Age fin : Keuper moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : dolomie

marne (33%<CO₃<66%)

marne gypseuse

gypse

Epaisseur : 30 à 100 m

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Lettenkohle (dolomies et marnes bariolées) et marnes irisées inférieures (marnes à évaporites).

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 116

Code légende : 122

Notation : **t5A**

Légende : Marnes irisées inférieures : Marnes à sel gemme et à gypse (Keuper moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes irisées inférieures

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : Fossiles rares. Esthéries.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne gypseuse

Roches sédimentaires

nodules carbonatés

Roches sédimentaires

gypse

Roches sédimentaires

halite

Roches sédimentaires

Epaisseur : 50 - 70 m

Environnement / Mise en place : lagunaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Marnes versicolores, marnes dolomitiques et évaporites interstratifiées (sel gemme, gypse).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : salifère

Matériau(x) et utilisation(s) : gypse plâtre, usage agricole

Formations géologiques

Formation N° : 117

Code légende : 123

Notation : **t4-5**

Légende : Lettenkohle indifférenciée : "Dolomie limite" à Myophora goldfussi: Marnes bariolées : Calcaires et dolomies (Keuper inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire
Appellation locale : Lettenkohle
Nature : formation
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Piémont vosgien
Unité litho / tectonique : Sans objet
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Lettenkohle

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Nombreux fossiles dont Myophoria goldfussi.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : dolomie	Roches sédimentaires
marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
dolomie	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) : lumachelle (*)	Roches sédimentaires
charbon	Roches sédimentaires
fossiles	Roches sédimentaires

Epaisseur : Dolomie inférieure : 5 - 10 m ; Marnes : 5 - 20 m ; Dolomie limite : 2 - 3 m
Environnement / Mise en place: littoral vaseux

Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Dolomie inférieure (lumachellique) - Marnes bariolées (à horizons charbonneux) - Dolomie limite (fossilifère).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 118

Code légende : 124

Notation : **t3-4**

Légende : Muschelkalk indifférencié : Marnes, calcaires, grès, évaporites et dolomies

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Muschelkalk

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Muschelkalk indifférencié.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

calcaire

grès

dolomie

Lithologie(s) secondaire(s) : gypse

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Littoral sableux, puis lagune sursalée et enfin plate-forme marine.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : autre

Formations géologiques

Formation N° : 119

Code légende : 125

Notation : **t3-4E-T**

Légende : Muschelkalk supérieur indifférencié : Marnes et calcaires

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Muschelkalk supérieur

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Entroques et Cératites (Ceratites nodudus, Ceratites semipartitus)
caractéristiques du Muschelkalk supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire fossilifère

Roches sédimentaires

dolomie

Roches sédimentaires

marne (33%<CO3<66%)

Roches sédimentaires

Epaisseur : Couche à entroques : 10 - 15 m ; Couche à Cératites : 30 - 40 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : intracontinental

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

chaux

Formations géologiques

Formation N° : 120

Code légende : 126

Notation : **t4C**

Légende : Couches à cératites (Muschelkalk supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à cératites, Calcaire à cératites

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Cératites (Cératites nodosus Schl., Ceratites semipartitus Montf.) Coenothyris vulgaris Schl. permet de distinguer cette couche des couches à Térébratules. Lamellibranches (Lima, Mytilus, Pecten, Hoernesia, Myophoria).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire coquillier

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

dolomie

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Épaisseur : 35-50 m

Environnement / Mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Dolomitisation secondaire des calcaires et argiles. Quelques figures karstiques. Marin peu profond (bioturbation et tempestites)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 121

Code légende : 127

Notation : **t3-4E**

Légende : Calcaire à entroques (Muschelkalk supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaire à entroques

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Entroques (Encrinus liliiformis Lamk), Brachiopodes, Lamellibranches, Gastéropodes, Sauriens, Crustacés (Pemphix sueuri Desm.)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire fossilifère

Roches sédimentaires

calcaire oolithique
calcédonite

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 10-15 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Calcaire fossilifère parfois silicifié à proximité de la faille vosgienne.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : barytine, fluorine, silice

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 122

Code légende : 128

Notation : **t3R-B**

Légende : Muschelkalk moyen indifférencié : Marnes gréseuses bariolées à gypse Couches rouges, grises et blanches (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Muschelkalk moyen

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO₃<66%)

gypse
dolomie
dolomie caverneuse

Dureté : induration générale

Épaisseur : marnes & gypse 40 m - dolomies 20 m

Environnement / Mise en place : lagunaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Marnes bariolées à évaporites (inférieur) et dolomies à Lingules (supérieur).
Lagune sursalée due à une régression.

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : gypse, anhydrite

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 123

Code légende : 129

Notation : **t2-3C**

Légende : Buntsandstein supérieur et Muschelkalk inférieur indifférenciés

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Buntsandstein supérieur et Muschelkalk inférieur

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Age fin : Muschelkalk inférieur

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès grossier

grès fin

grès coquillier

dolomie

Dureté : induration générale

Epaisseur : 10-100 m

Environnement / Mise en place : intermédiaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Deltaïque (Buntsandstein sup.) à marin peu profond (Muschelkalk inf.)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-calcique

Formations géologiques

Formation N° : 124

Code légende : 130

Notation : **t3C-D**

Légende : Muschelkalk inférieur indifférencié

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Muschelkalk inférieur

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Grès coquillier et Zone dolomitique indifférenciés.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès micacé

grès dolomitique
marne (33%<CO₃<66%)
dolomie

Lithologie(s) secondaire(s) : grès coquillier

grès argileux
dolomie gréseuse
calcaire fossilifère

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15-35 m

Environnement / Mise en place: littoral sableux

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès coquillier et Zone à Myophora Orbicularis.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-calciq

Roches sédimentaires

Formations géologiques

Formation N° : 125

Code légende : 131

Notation : **t3W-D**

Légende : Dolomie à Myophoria Orbicularis + Wellenkalk (Muschelkalk inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Zone supérieure dolomitique

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune

stratigraphie

Commentaires : Zone à Myophoria Orbicularis.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%)

dolomie gréseuse

dolomie

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20-35 m

Environnement / Mise en place: littoral sableux

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Marnes ondulées (Wellen)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 126

Code légende : 132

Notation : **t3C**

Légende : Grès coquillier (Muschelkalk inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès coquillier

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Lamellibranches (Pecten discites, Lima striata, Myophoria vulgaris, Hoernesia socialis, Gervillia socialis).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès coquillier

grès dolomitique

grès argileux

grès micacé

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15-20 m

Environnement / Mise en place : littoral sableux

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Niveaux à entroques et coquilles marines.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : micas

Géochimie dominante : silico-calcique

Formations géologiques

Formation N° : 127

Code légende : 133

Notation : **t2-3**

Légende : Buntsandstein supérieur = Grès à Voltzia + Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès Vosgien

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Commentaires : Couches intermédiaires et grès à Voltzia indifférenciés.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès grossier

Roches sédimentaires

nodules

Roches sédimentaires

grès fin

Roches sédimentaires

grès argileux

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : dolomie caverneuse

Roches sédimentaires

marne siliceuse

Roches sédimentaires

grès micacé

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 10-70 m

Environnement / Mise en place: plaine deltaïque

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Couches intermédiaires et grès à Voltzia indifférenciés.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, argiles, micas, muscovite, calcédoine

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 128

Code légende : 134

Notation : **t2-3V**

Légende : Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès à Voltzia

Nature : membre

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Technique de datation : biostratigraphie flore

stratigraphie

Commentaires : Restes de fougères (*Anomopteris mougeoti*) et de conifères (*Voltzia heteropylla*).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès micacé

Roches sédimentaires

grès fin

Roches sédimentaires

grès argileux

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Épaisseur : 10-20 m

Environnement / Mise en place : plaine deltaïque

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès fin micacé divisé en : grès à meules à lentilles argileuses (inférieur) et grès argileux (supérieur).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, argiles, micas

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 129

Code légende : 135

Notation : **t2**

Légende : Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches intermédiaires

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Commentaires : Grès aux caractéristiques semblables à la fois au grès vosgien (inférieur) et au grès à Voltzia (supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès grossier

Roches sédimentaires

nodules

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : dolomie caverneuse

Roches sédimentaires

marne siliceuse

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 30-50 m

Environnement / Mise en place: plaine deltaïque

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès et nodules de manganèse. Dolomie et marnes à cornaline à la base.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, muscovite, calcédoine

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 130

Code légende : 136

Notation : **t1-2P**

Légende : Conglomérat principal ou Poudingue de Ste Odile (Buntsandstein moyen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Conglomérat principal ou Poudingue de Sainte-Odile

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein moyen

Age fin : Buntsandstein supérieur

Commentaires : Enrichissement en galets du grès vosgien sous-jacent

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : quartz

Roches sédimentaires

quartzite

Roches métamorphiques

lydienne

Roches sédimentaires

Dureté : induration sommitale

Épaisseur : 10-35 m

Environnement / Mise en place : fluvatile

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Galets de quartz, quartzite et lydienne dans un ciment gréseux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 131

Code légende : 137

Notation : **t1-2V**

Légende : Grès vosgien indifférencié (Buntsandstein moyen à inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès Vosgien

Nature : formation

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein inférieur

Age fin : Buntsandstein moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : conglomérat

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20 à 450 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès quartzeux plus ou moins feldspathique à passées conglomératiques.
Pigments ferrugineux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths

Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : schistosité de fracture

Formations géologiques

Formation N° : 132

Code légende : 138

Notation : **t1A**

Légende : faciès argilo-sableux à la base du Grès vosgien (Buntsandstein inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès Vosgien inférieur

Nature : membre

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein inférieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Faciès grossier de la base du grès vosgien (d'après Hollinger)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable

Roches sédimentaires

sable argileux

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 30-100 m

Environnement / Mise en place : fluvatile

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Solifluxion importante

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 133

Code légende : 139

Notation : **r**

Légende : Permien - Permien sédimentaire indifférencié - (Permien indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Permien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Permien

Technique de datation : corrélation de faciès

déduite

Commentaires : Nodules dolomitiques permo-triasiques (Analogie avec l'assise de Kohlbaechel, Permien supérieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès fin

Roches sédimentaires

grès feldspathique

Roches sédimentaires

grès grossier

Roches sédimentaires

silt argileux

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : argile

Roches sédimentaires

dolomie caverneuse

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : bassin syn-post-orogénique (extension)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths

muscovite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 134

Code légende : 140

Notation : **r2bK**

Légende : Permien - Assise de Kohlbaechel, conglomérats, arkoses, dolomies en concrétions - (Saxonien et Thuringien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Assise de Kohlbaechel

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Permien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Age fin : Thuringien

Commentaires : Dépôts rubéfiés classiques du Permien supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile

sable argileux

arkose

conglomérat

Lithologie(s) secondaire(s) : brèche polygénique

dolomie caverneuse

nodules

Roches sédimentaires

Epaisseur : 300 m et moins

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : bassin syn-post-orogénique (extension)

Commentaire : Poudingues, conglomérats, brèches, argiles, sables, arkoses, nodules de dolomie et manganèse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, kaolinite s.s.

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 135

Code légende : 141

Notation : **h5-rp**

Légende : Carbonifère - Rhyolite tardi- à posthercynienne - (Stéphanien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Carbonifère vosgien postorogénique

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Carbonifère

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Permien

Commentaires : Recoupe les formations viséennes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : rhyolite

Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Petits pointements rhyolitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 136

Code légende : 142

Notation : **h4**

Légende : Carbonifère - Conglomérats, arkoses, schistes uranifères et veines de houille - (Westphalien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire

Appellation locale : Carbonifère vosgien postorogénique

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Carbonifère

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Westphalien

Technique de datation : biostratigraphie flore

stratigraphie

Commentaires : Niveaux charbonneux à empreintes de Calamites, Fougères et Annularia.

Arkoses à spores, notamment *Stellisporites inflatus* alp. (J. Doubinger, 1965).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat polygénique

arkose

schiste noir

Lithologie(s) secondaire(s) : houille

charbon

Epaisseur : Arkoses 12-33 m - Schistes 45 m

Environnement / Mise en place : sans objet

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches métamorphiques

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : bassin syn-post-orogénique (extension)

Commentaire : Schistes uranifères, passées charbonneuses et lentilles de houille. Conglomérat à éléments de gneiss, quartz.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : uranium, micas,

Géochimie dominante : carboné

Matériau(x) et utilisation(s) : houille

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : diagénétique

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : néo-varisque

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : schistosité de flux

Formations géologiques

Formation N° : 137

Code légende : 143

Notation : **pm**

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Microgranites porphyroïdes indifférenciés - (Dévonien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Filons vosgiens
Nature : plug, filon, veine, dyke
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges
Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien
Age fin : Permien
Commentaires : Filons associés notamment aux granites de Dambach, du Brézouard et de Natzwiller.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite	Roches hypovolcaniques
Lithologie(s) secondaire(s) : lamprophyre fer	Roches hypovolcaniques Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Microgranites PORPHYRIQUES. Minéralisations ferrifères.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, oligoclase, biotite, muscovite, apatite, béryl, hématite, pyrite
magnétite

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 138

Code légende : 144

Notation : $\mu\gamma$

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite fin, granophyre, rhyolite - (Dévonien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Permien

Commentaires : Microgranites liés à la mise en place de divers granites vosgiens, notamment les granites tardifs.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite
rhyolite

Roches hypovolcaniques
Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Microgranite, rhyolite et micropegmatite. Grain FIN.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 139

Code légende : 145

Notation : **a**

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Aplite - (Dévonien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Permien

Commentaires : Filons tardi- à post orogéniques.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : aprite

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 5 m

Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Filons aplitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Roches plutoniques

Formations géologiques

Formation N° : 140

Code légende : 146

Notation : V

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Lamprophyres (minette, vogésite, kersantite, andésite...) - (Dévonien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Permien

Commentaires : Filons lamprophyriques associés à certains granites ou non.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : lamprophyre
andésite

Roches hypovolcaniques
Roche volcanique

Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Lamprophyres de type : minette, vogésite, kersantite.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite , olivines, orthose, plagioclases, diopside, actinote

Géochimie dominante : autre

Formations géologiques

Formation N° : 141

Code légende : 147

Notation : **Q**

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Quartz stérile, en filons - (Stéphanien-Lias)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Lias

Commentaires : Filons tardi- à post orogéniques.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Quartz filonien stérile.

Roches hydrothermales

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 142

Code légende : 148

Notation : **fm**

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Filon minéralisé, faille minéralisée - (Stéphanien-Lias)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Carbonifère

Commentaires : Filons et minéralisations hercyniens.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien
quartz minéralisé
fer

Roches hydrothermales

Roches hydrothermales

Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Filons tardi- à post orogéniques. Localisations : gneiss, faille minéralisée, bordure de massifs granitiques, Culm viséen, volcanites de Thann, faille vosgienne ↯

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plomb natif, zinc natif, fer natifs, cuivrenatif, argent natif, barytine, fluorine

Goethite, hématite, sidérite, limonite, galène, chalcopryrite, pyrite, tungstates
sulfures

Géochimie dominante : autre

Formations géologiques

Formation N° : 143

Code légende : 149

Notation : **μyb-m**

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite et granophyre à biotite et muscovite associés aux granites intrusifs à deux mica - (Carbonifère indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Filons vosgiens
Nature : plug, filon, veine, dyke
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Stéphanien
Commentaires : Filons associés aux granites à deux micas (Viséen-Namurien) et aux leucogranites intrusifs (Westphalien-Stéphanien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite
rhyolite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : filon
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Microgranites et parfois rhyolites associées aux granites intrusifs à deux micas (cortèges Valtin, Brézouard, Furch, Gunsbach)

Roches hypovolcaniques
Roche volcanique

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins, albite, oligoclase, microcline, muscovite, biotite, cordiérite, andalousite
Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 144

Code légende : 150

Notation : $\mu\gamma\sigma\mathbf{C}$

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Microsyénite quartzifère (à microgranite) à amphibole et pyroxène, associée au granite des Crêtes - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien

Age absolu : 335

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Filons associés au granite des Crêtes daté du Namurien (335 Ma : Datations Rb/Sr sur biotites et RT, Bonhomme, 1967).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : syénite quartzifère

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : MICRO syénite quartzifère du cortège des Crêtes.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins

Andésine, biotite, chlorites, pyroxènes, apatite, amphiboles, epidotes

Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 145

Code légende : 151

Notation : **h5r1γ0**

Légende : Granites de Vosges du Nord - Granites acides, hyperalcalins de Raon-l'Etape, des Brûlées et du Kagenfels et faciès granopyriques et rhyolitiques de bordure - (Stéphanien à Autunien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges du Nord
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges du Nord
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges du Nord
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Autunien
Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique
Commentaires : Rb-Sr et K-Ar à environ 290 Ma ; K-Ar, Ar/Ar sur biotite et 207Pb/206Pb sur zircon à 331 ± 5 Ma (Hess et al., 1995 et citations). Problème des relations avec les granites plus vieux ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite
aplite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : filon
Roches hypovolcaniques
Roches plutoniques

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Magmatisme hyperacide et hyperalcalin tardi- à post orogénique. Dans le Haut-Rhin, il s'agit seulement du cortège filonien de ces granites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths alcalins
Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 146

Code légende : 152

Notation : **h2ipα6**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Tufs et ignimbrites rhyodacitiques - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
 Appellation locale : Ensemble Supérieur
 Nature : unité lithostratigraphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
 Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
 Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : tuf ignimbritique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 Ignimbrite Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 conglomérat (volcano-séd.) Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 Epaisseur : environ 300 m - tufs basaux 50 à 100 m
 Environnement / Mise en place : explosif
 Contexte géodynamique : bassin intracontinental
 Commentaire : Sommet de l'ensemble supérieur.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, oligoclase, andésine, biotite, pyroxènes, amphiboles, chlorites, calcite
 Géochimie dominante : acide
 Matériau(x) et utilisation(s) : tuf acide granulats

Formations géologiques

Formation N° : 147

Code légende : 153

Notation : **h2grw(3)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites supérieures - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Ensemble Supérieur
Nature : unité lithostratigraphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaires
conglomérat (volcano-séd.) Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Environnement / Mise en place: marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Grauwacke-lutite supérieure. Laminées au toit. Conglomérats à éléments rhyodacitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, argiles
Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 148

Code légende : 154

Notation : **h2grw(2c)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites grossières - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Ensemble Supérieur

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Grauwacke grossière.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 149

Code légende : 155

Notation : **h2grw(2b)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites médianes - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Ensemble Supérieur
Nature : unité lithostratigraphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaires
Epaisseur : 100 m environ
Environnement / Mise en place : marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Grauwacke-lutite médiane.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 150

Code légende : 156

Notation : **h2grw(2a)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites médianes - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Ensemble Supérieur

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat (volcano-séd.) Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
grauwacke Roches sédimentaires

Epaisseur : 100 m et moins

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Grauwacke-arénite médiane. Base conglomératique à éléments trachytiques et andésitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, micas, chlorites, calcite

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 151

Code légende : 157

Notation : **h2pa**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Andésites porphyriques et brèches - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Ensemble Supérieur
Nature : unité lithostratigraphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : andésite Roche volcanique
brèche andésitique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Environnement / Mise en place : coulée
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Andésites porphyriques et brèches trachyandésitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : andésine, clinopyroxène, amphiboles, chlorites, quartz, calcite, oxydes, feldspaths
Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 152

Code légende : 158

Notation : **h2grw(1c)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - rudites à arénites inférieures
- (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Ensemble Supérieur

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : argilite (CO₃<10%)

Roches sédimentaires

Epaisseur : 200 m et moins

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Grauwacke-rudite inférieure. Niveaux pélitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 153

Code légende : 159

Notation : **h2grw(1b)**

Légende : Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites inférieures - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Ensemble Supérieur
Nature : unité lithostratigraphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) : charbon Roches sédimentaires
Epaisseur : 0-200 m
Environnement / Mise en place : marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Grauwacke-lutite inférieure. Niveaux charbonneux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 154

Code légende : 160

Notation : **h2vs(2)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Formation volcano-sédimentaire moyenne et supérieure - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Strato-volcan du Molkenrain

Nature : unité volcanique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Plante : Lepidodendron losseni. Entre les sédiments volcanoclastiques de la base du strato-volcan (Viséen sup.) et les ignimbrites supérieures (337±11 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaires

conglomérat (volcano-séd.) Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

brèche volcanoclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Lithologie(s) secondaire(s) : ignimbrite Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

grès fin Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Complexes volcano-sédimentaires moyens et supérieurs du strato-volcan.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 155

Code légende : 161

Notation : **h2vs(1)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, pyromérides, ignimbrites, conglomérats, grauwackes - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Strato-volcan du Molkenrain
Nature : unité volcanique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie
Commentaires : Plante : Stigmaria ficoides. Entre les sédiments volcanoclastiques de la base du strato-volcan (Viséen sup.) et les ignimbrites supérieures (337±11 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Ignimbrite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	tuf à cristaux	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	rhyolite	Roche volcanique
Lithologie(s) secondaire(s) :	grès	Roches sédimentaires
Environnement / Mise en place :	dépôt volcano-détritiques	
Contexte géodynamique :	bassin intracontinental	
Commentaire :	Complexe volcano-sédimentaire inférieur du strato-volcan.	

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz
Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 156

Code légende : 162

Notation : **h2ip3(1)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, ignimbrites à amphiboles, ignimbrites rhyolitiques latitiques inférieures du Molkenrain - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
 Appellation locale : Strato-volcan du Molkenrain
 Nature : unité volcanique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
 Commentaires : Entre les sédiments volcanoclastiques de la base du strato-volcan (Viséen sup.) et les ignimbrites supérieures (337±11 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	tuf rhyolitique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Ignimbrite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Rhyolite	Roche volcanique
Lithologie(s) secondaire(s) :	conglomérat (volcano-séd.)	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Environnement / Mise en place :	coulée aérienne	
Contexte géodynamique :	bassin intracontinental	
Commentaire :	Horizon inférieur probable du strato-volcan.	

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, biotite, feldspaths alcalins, hornblende, chlorites
 Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 157

Code légende : 163

Notation : h2ταq

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Latites quartzifères - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Strato-volcan du Molkenrain

Nature : unité volcanique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Commentaires : Entre les sédiments volcanoclastiques de la base du strato-volcan (Viséen sup.) et les ignimbrites supérieures (337±11 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : latite

Roche volcanique

Environnement / Mise en place: coulée aérienne

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Latite QUARTZIFERE.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, andésine, clinopyroxène, biotite

Géochimie dominante : acide

Matériau(x) et utilisation(s) : tuf acide

granulat

Formations géologiques

Formation N° : 158

Code légende : 164

Notation : **h2ip3(2)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Ignimbrites rhyolitiques latitiques (moyennes à supérieures) - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
 Appellation locale : Strato-volcan du Molkenrain
 Nature : unité volcanique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
 Age absolu : 337 Tolérance : 11
 Technique de datation : potassium/argon (K/Ar) radiométrique
 Commentaires : Datation K-Ar de la nappe ignimbrétique supérieure à 337±17 Ma (Montigny et al., 1984).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : ignimbrite Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 rhyolite Roche volcanique
 Epaisseur : nappe moyenne 300 m - nappe supérieure 200 m
 Environnement / Mise en place : coulée aérienne
 Contexte géodynamique : bassin intracontinental
 Commentaire : Equivalent effusif du granite des Ballons.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, andésine, biotite, oxydes, clinopyroxène, hornblende
 Albite, chlorites, apatite, zircon
 Géochimie dominante : acide
 Matériau(x) et utilisation(s) : tuf acide granulats

Formations géologiques

Formation N° : 159

Code légende : 165

Notation : h2p α

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites porphyriques - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Episode du Crémillot
Nature : complexe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune, stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trachyandésite Roche volcanique
Environnement / Mise en place : effusif

Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Trachyandésites porphyriques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : labrador, pyroxènes, olivines, chlorites, calcite, orthose
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : roche ornementale

Formations géologiques

Formation N° : 160

Code légende : 166

Notation : **h2(τβ)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trachyandésite

Roche volcanique

Environnement / Mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Trachylabradorites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, labrador, clinopyroxène, olivines, quartz

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 161

Code légende : 167

Notation : h2($\sigma\eta$)

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Syéno-diorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Episode du Crémillot
Nature : complexe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Commentaires : Recourent les labradorites (Viséen sup.) et sont recouvertes par les dépôts volcano-sédimentaires (Viséen sup.).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : syénodiorite
Lithologie(s) secondaire(s) : aplitite
Environnement / Mise en place : hypovolcanique
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Syéno-diorites éruptives directement apparentées au cortège des faciès de bordure du granite du Ballon d'Alsace. Traversées de filons aplitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, andésine, labrador, biotite, pyroxène, zircon, apatite, chlorites prehnite
Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 162

Code légende : 168

Notation : **h2τ(1)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachyte inférieur - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trachyte

Roche volcanique

Environnement / Mise en place : explosif sous-marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Trachyte rouge ou grisâtre.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose, albite, biotite, pyroxènes, oxydes

Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 163

Code légende : 169

Notation : **h2grw(1a)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Grauwackes lutites à arénites et lutites - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Episode du Crémillot
Nature : complexe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Surmontent les labradorites. Macrofaunes de Bourbach-le-Haut (Coulon et al., 1975 a) ainsi que microfaunes et algues (Coulon et al., 1978) donnent un âge viséen supérieur précoce.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) : anthracite Roches sédimentaires
silice Roches sédimentaires
Environnement / Mise en place: marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Grauwackes parfois enrichies en carbonates, parfois silicifiées à intercalations d'anthracite.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 164

Code légende : 170

Notation : **h2vs(4)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Microbrèches volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Surmonte la formation h2vs(3) datée du Viséen supérieur (Heddebaut in Coulon et al., 1975).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microbrèche

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : roche intermédiaire

Roche volcanique

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Microbrèche : équivalent plus fin des brèches et poudingues volcano-sédimentaires h2vs(3) sous-jacentes.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 165

Code légende : 171

Notation : **h2vs(3)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches et poudingues volcano-sédimentaires
- (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Macrofaunes donnant un âge Viséen supérieur précoce (Heddebaut in Coulon et al., 1975)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche volcanoclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
poudingue Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : roche intermédiaire Roche volcanique

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Brèche et poudingue volcano-sédimentaires polygéniques à éléments appartenant à l'épisode du Crémillot (trachytes, latites, trachy-labradorites, syéno-diorites) ou arrachés aux formations plus anciennes (labradorites, kératophyres).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 166

Code légende : 172

Notation : **h2br**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches volcaniques lie-de-vin - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche volcanoclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Environnement / Mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Brèches violacées parfois intercalées dans les latites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 167

Code légende : 173

Notation : **h2α**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Complexe des latites à biotite - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Episode du Crémillot
Nature : complexe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : latite
andésite
Roche volcanique
Roche volcanique
Environnement / Mise en place: coulée

Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Coulées latitiques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : andésine, labrador, feldspaths alcalin, biotite, oxydes, augit, olivines, pennine
Calcite, hornblende
Géochimie dominante : intermédiaire
Matériau(x) et utilisation(s) : roche ornementale

Formations géologiques

Formation N° : 168

Code légende : 174

Notation : **h2(α)**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Latites hypovolcaniques du Demberg - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
 Appellation locale : Episode du Crémillot
 Nature : complexe
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
 Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
 Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : latite Roche volcanique
 Lithologie(s) secondaire(s) : brèche volcanoclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 andésite Roche volcanique
 Dureté : induration générale
 Environnement / Mise en place : hypovolcanique
 Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : labrador, andésine, orthose, augite, olivines, chlorites, zoïsite, quartz
 Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 170

Code légende : 176

Notation : **h2τq**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Quartz-kératophyre en filon - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Episode du Crémillot

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : kératophyre

Roche volcanique

Epaisseur : Filon

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Filon de kératophyre quartzique dans les "labradorites".

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

feldspaths alcalins

Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 171

Code légende : 177

Notation : **h2La**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - "Labradorites" en coulées, andésites et faciès pyroclastiques du Schlüsselkopf - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique
Appellation locale : Episode des Labradorites
Nature : complexe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : andésite Roche volcanique
lave Roche volcanique
Epaisseur : 0 à plusieurs centaines de mètres
Environnement / Mise en place : coulée sous-marine
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Coulées de "labradorites"

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : olivines, clinopyroxène, andésine, labrador, chlorites, calcite, oxydes
Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 172

Code légende : 178

Notation : **h2BrLa**

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - Brèche sédimentaire et volcanique (labradorites, trachyandésites) à éléments perlitiques, "Brèche de Lorette" - (Viséen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
 Appellation locale : Episode des Labradorites
 Nature : complexe
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série de Thann-Giromagny
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur
 Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
 Commentaires : Restes végétaux (Corsin et al., 1957, 1959, 1973), faune marine de Bourbach-le-Haut (Delepine in Mattauer, 1959) et pollens (Doubinger & Rauscher, 1966) indiquent un âge Viséen supérieur des sédiments de la Série de Thann-Giromagny (cf. Notice Munster).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche pyroclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
 grauwacke Roches sédimentaire
 andésite Roche volcanique
 Epaisseur : 0 à plusieurs centaines de mètres
 Environnement / Mise en place : coulée sous-marine
 Contexte géodynamique : bassin intracontinental
 Commentaire : Brèches et grauwackes alternent avec laves sous-marines (pillow-lavas) de "labradorites".

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : andésine, labrador
 Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 173

Code légende : 179

Notation : h2Mk

Légende : Série du Markstein - Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke à ovoïdes (Viséen idiff.) - (Viséen indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Série du Markstein
Nature : série
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série du Markstein
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie
Commentaires : Végétaux viséens : Rhacopteris inaequilatera, Asterocalamites sp. (Corsin et al., 1957-1959). La tectonique indiquerait un âge Viséen inférieur, les analogies avec la Série de Thann un âge Viséen supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste
arkose
conglomérat
grauwacke
Epaisseur : au moins 1000 m
Environnement / Mise en place : bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke.

Roches métamorphiques
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, feldspaths alcalins, hornblende, augite, apatite, muscovite
Biotite, chlorites, grenats, zircon, spinelle
Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Origine : h2Mk
Facies métamorphique : contact
Type de métamorphisme : haute température
Age du métamorphisme : méso-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 174

Code légende : 180

Notation : h2Mky

Légende : Série du Markstein - Schistes, cornéennes et amphibolites granitisés - (Viséen indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série du Markstein

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série du Markstein

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux viséens (Corsin et al., 1957-1959). Cf. h2Mk.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste

cornéenne

amphibolite

Roches métamorphiques

Roches métamorphiques

Roches métamorphiques

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Lithologies sédimentaires du Markstein thermométamorphisées puis granitisées par un second métamorphisme thermique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths

Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Origine : h2Mk

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 175

Code légende : 181

Notation : **h2bLMk**

Légende : Série du Markstein - Brèches de Linthal - (Viséen indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série du Markstein

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série du Markstein

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux viséens (Corsin et al., 1957-1959). Cf. h2Mk.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke

galets

Lithologie(s) secondaire(s) : gabbro

mylonite

Environnement / Mise en place : marin

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches plutoniques

Roches métamorphiques

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Brèche à éléments divers, notamment galets calcaires, gabbros et gneiss mylonitiques. Ecaille analogue à celles de la ligne des Klippes ?

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : autre

Formations géologiques

Formation N° : 176

Code légende : 182

Notation : **h2grwMk**

Légende : Série du Markstein - Grauwackes à éléments d'origine volcanique - (Viséen indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série du Markstein

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série du Markstein

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Restes végétaux viséens (Corsin et al., 1957-1959). Cf. h2Mk.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke Roches sédimentaire
brèche volcanoclastique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Environnement / Mise en place : marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Grauwacke à éléments de tufs albitophyriques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins

Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 178

Code légende : 184

Notation : **h2goO**

Légende : Série d'Oderen - Grauwackes à ovoïdes - (Viséen moyen à inférieur ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série volcano-sédimentaire d'Oderen-Malvaux

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Commentaires : MALVAUX : microfaune et algues (dans galets calcaires) du Viséen inférieur (cf. h2O).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grauwacke
nodules carbonatés

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Grauwacke à ovoïdes (nodules à ciment carbonaté)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : carbonates

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 179

Code légende : 185

Notation : **h2br(1)O**

Légende : Série de Malvaux - Brèche inférieure - (Viséen moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire
Appellation locale : Série volcano-sédimentaire d'Oderen-Malvaux
Nature : série
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série de Malvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : MALVAUX : microfaune et algues (dans galets calcaires) du Viséen inférieur (cf. h2O). Analogies avec le magmatisme du Viséen supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
brèche rhyolitique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
spilite	Roche volcanique
kératophyre	Roche volcanique

Environnement / Mise en place: explosif

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Brèches à éléments acides et basiques (dans matrice rhyolitique vitreuse) et volcanisme effusif acide-basique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz
epidotes

Géochimie dominante : autre

Matériau(x) et utilisation(s) : roche ornementale

Formations géologiques

Formation N° : 180

Code légende : 186

Notation : **h2br(2)O**

Légende : Série de Malvaux - Brèche inférieure, faciès acide du vallon de Wuenheim - (Viséen moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série volcano-sédimentaire d'Oderen-Malvaux

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série de Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : MALVAUX : microfaune et algues (dans galets calcaires) du Viséen inférieur (cf. h2O). Analogies avec le magmatisme du Viséen supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche rhyolitique Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
rhyolite Roche volcanique

Environnement / Mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Brèche acide à éléments rhyolitiques et rhyolites. Thermométamorphisme Viséen supérieur (volcanisme du Molkenrain).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, albite, biotite, amphiboles, oxydes

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Origine : h2br(2)O

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

Formations géologiques

Formation N° : 181

Code légende : 187

Notation : h2τO

Légende : Série d'Oderen- Malvaux - Tufs, laves et brèches kératophyriques - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série volcano-sédimentaire d'Oderen-Malvaux

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen-Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : ODEREN : plantes flottées viséennes (Mathieu, 1949 - Mattauer et Théobald, 1957 - Corsin et al., 1956, 1957, 1959, 1973) et faune du Viséen inférieur (Mattauer, 1959). MALVAUX : microfaune et algues (dans galets calcaires) du Viséen inférieur. Cf. h2O

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : kératophyre

Roche volcanique

tuf cendreux

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

tuf vitroclastique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

brèche rhyolitique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Epaisseur : Terme volcanique supérieur 100-200 m

Environnement / Mise en place : explosif

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Volcanisme acide effusif et pyroclastique. Brèches rhyolitiques de la Forêt de Saint-Maurice (équivalent latéral).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : albite, andésine, feldspaths alcalins, quartz, chlorites, epidotes, calcite, biotite, oxydes

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 182

Code légende : 188

Notation : h2βμ00

Légende : Série d'Oderen-Malvaux - Diabases, spilites et gabbros - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série volcano-sédimentaire d'Oderen-Malvaux

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen-Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : ODEREN : plantes flottées viséennes (Mathieu, 1949 - Mattauer et Théobald, 1957 - Corsin et al., 1956, 1957, 1959, 1973) et faune du Viséen inférieur (Mattauer, 1959). MALVAUX : microfaune et algues (dans galets calcaires) du Viséen inférieur. Cf. h2O

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diabase

spilite

gabbro

hyaloclastite

Roches hypovolcaniques

Roche volcanique

Roches plutoniques

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Roche volcanique

Lithologie(s) secondaire(s) : basalte

Environnement / Mise en place : coulée sous-marine

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Volcanisme basique. Présence de pillow-lavas. Métamorphisme épizonal chlorite-silice-calcite.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : anorthite, albite, chlorite, epidotes, pyroxène, oxydes, silice, calcite

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 183

Code légende : 189

Notation : **d1-5LK**

Légende : Ligne des Klippes - Schistes du Treh - (Dévonien inférieur à moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Ligne des Klippes
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Ligne des Klippes
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien inférieur
Age fin : Dévonien moyen
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie
Commentaires : Chitinozoaires du Dévonien inférieur à moyen (Doubinger et M. Ruhland, 1963)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste rouge Roches métamorphiques
Environnement / Mise en place : marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Schistes rouges en écailles. Roches exhumées à la faveur d'un chevauchement.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : diagénétique
Type de métamorphisme : basse pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : peu déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : schistosité de flux

Formations géologiques

Formation N° : 184

Code légende : 190

Notation : π cgLK

Légende : Ligne des klippes - Roches ultrabasiqes à basiques, conglomérats et cipolins - (Pré-dévonien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
 Appellation locale : Ligne des Klippes
 Nature : groupe
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Ligne des Klippes
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Ecailles ultrabasiqes du cambro-ordivicien ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	harzburgite	Roches plutoniques
	gabbro	Roches plutoniques
	serpentinite	Roches métamorphiques
	amphibolite	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	conglomérat polygénique	Roches sédimentaires
	cipolin	Roches métamorphiques
	Dureté : induration générale	
Environnement / Mise en place :	sans objet	

Contexte géodynamique : collision continentale
 Commentaire : Roches ultrabasiqes vertes et conglomérat à éléments basiques (gabbro, serpentine) en écailles. Roches exhumées à la faveur d'un chevauchement.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : olivines, pyroxènes, plagioclases, serpentines, amphiboles, carbonates
 Géochimie dominante : ultrabasiqes

Formations géologiques

Formation N° : 185

Code légende : 191

Notation : ζcgLK

Légende : Ligne des Klippes - Gneiss et conglomérats, mylonites - (Pré-dévonien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Ligne des Klippes
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Ligne des Klippes
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Ecailles métamorphiques de protolithe cambro-ordovicien ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss	Roches métamorphiques
	gneiss leptynitique	Roches métamorphiques
	mylonite	Roches métamorphiques
	conglomérat	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	leptynite	Roches métamorphiques
	Dureté : induration générale	
Environnement / Mise en place :	sans objet	
Contexte géodynamique :	collision continentale	
Commentaire :	Gneiss et conglomérats à leptynite en écailles. Roches exhumées à la faveur d'un chevauchement.	

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, biotite, amphiboles
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite
Type de métamorphisme : moyenne pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 186

Code légende : 192

Notation : **h4-5L_γ3Va**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granites du Valtin et Brézouard et faciès de bordure - (Westphalien- Stéphanien : 304-314 Ma)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
 Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
 Nature : groupe
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Westphalien
 Age fin : Stéphanien
 Age absolu : 313 Tolérance : 26
 Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
 Commentaires : VALTIN:Rb/Sr RT à 314±17 Ma et muscovite à 304±7 Ma (Bonhomme, 1964 et 1967);Rb/Sr à 313±26 Ma (Hameurt&Vidal, 1973). BREZOUARD:K-Ar à 323±10 Ma (Montigny et al., 1983), première intrusion? Leucogranites recoupant Westphalien mais galets dans Stéphanien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite Roches plutoniques
 Dureté : induration générale
 Environnement / Mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale
 Commentaire : Leucogranites à deux micas.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, cordiérite, chlorites
 Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 187

Code légende : 193

Notation : **h4-5γ3Tk**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas, orienté ou non, de Turckheim - (Westphalien-Stéphanien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Westphalien
Age fin : Stéphanien
Commentaires : Leucogranites recoupant le Westphalien mais en galets dans le Stéphanien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite
Dureté : induration générale
Roches plutoniques
Environnement / Mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Leucogranite à deux micas, parfois à structure orientée (granite rubéfié).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, biotite
Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 188

Code légende : 194

Notation : **h3-4py3**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à grands phénocristaux de Thannenkirch et des Verreries - (Namurien-Westphalien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien

Age fin : Westphalien

Commentaires : Monzogranites alumineux à mégacristaux, post-Crêtes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite à mégacristaux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose

Géochimie dominante : alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 189

Code légende : 195

Notation : **h2-3γ3GG**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite orienté à enclaves micacées, de Gunsbach-Griesbach - (Namurien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Commentaires : Granites intrusifs à deux micas

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite
Lithologie(s) secondaire(s) : schiste tacheté
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : sans objet

Roches plutoniques
Roches métamorphiques

Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Granites à deux micas, enclaves de schistes noduleux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, oligoclase, microcline, apatite, zircon, sphène
Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 190

Code légende : 196

Notation : **h2-3γ3Ab**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite de l'Altenberg - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Granites intrusifs à deux micas

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granites à muscovite

Roches plutoniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, oligoclase, muscovite, cordiérite

Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 191

Code légende : 197

Notation : **h2-3γ3Lv**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à 2 micas du Lac vert, de la Furch et du Ventron - (Viséen - Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Commentaires : Granites intrusifs à deux micas

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : intrusif

Roches plutoniques

Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Granites à deux micas

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, microcline, muscovite, biotite, sphène, zircon, apatite, cordiérite
Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 192

Code légende : 198

Notation : **h3γ3C**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite et amphibole, des Crêtes - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Age absolu : 335

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Datations Rb/Sr sur biotites et RT : 335 Ma (Bonhomme, 1967).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite porphyroïde à biotite et amphibole, source magmatique hybridée. Mise en place à l'interface socle-couverture.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, biotite, actinote, zircon, apatite, pyroxènes, andésine, quartz

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 193

Code légende : 199

Notation : **h3γ3CΓ**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mêlé de cornéennes - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Age absolu : 335
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Datations Rb/Sr sur biotites et RT pour le granite des Crêtes : 335 Ma (Bonhomme, 1967).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde
cornéenne
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Mise en place à l'interface socle-couverture, hybridation.

Roches plutoniques
Roches métamorphiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, biotite, actinote, zircon, apatite, pyroxènes, andésine, quartz
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 194

Code légende : 200

Notation : **h3γ3Cγb**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mélangé de granite à biotite - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Age absolu : 335

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Datations Rb/Sr sur biotites et RT pour le granite des Crêtes : 335 Ma (Bonhomme, 1967)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde
granite

Roches plutoniques

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mise en place à l'interface socle-couverture, hybridation.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, biotit, actinote, zircon, apatite, pyroxènes, andésine, quartz

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 195

Code légende : 201

Notation : **h3γ3CLy**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, injecté de leucogranite à muscovite - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Age absolu : 335
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Datations Rb/Sr sur biotites et RT pour le granite des Crêtes : 335 Ma (Bonhomme, 1967)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde leucogranite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : intrusif
Roches plutoniques
Roches plutoniques

Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Mise en place à l'interface socle-couverture, hybridation.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, biotite, actinote, zircon, apatite, pyroxènes, andésine, quartz muscovite
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 196

Code légende : 202

Notation : **h3ødC**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Durbachite associée au granite des Crêtes, dans la série de Ste-Marie-aux-Mines - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Commentaires : Filons génétiquement liés au magmatisme viséen-namurien des Crêtes (335 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : syénite Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Injections de longueur plurikilométrique mais de largeur plurimétrique dans la série de Sainte-Marie-aux-Mines. Durbachite = syénite micacée à amphibole.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : microcline, actinote, mica, plagioclases, apatite, pyroxènes
Géochimie dominante : alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 197

Code légende : 203

Notation : **h2γ3sc**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite syncinématique du Bilstein -
(Viséen 335 Ma)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age absolu : 335
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Datations : Bonhomme (1964,1967)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Granite à structure orientée et laminée (cataclastique) car contemporain d'un accident tectonique. Tendances silico-sodique (Saavedra et al., 1973).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, muscovite, microcline
Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : fragile
Nature de la surface principale : foliation mylonitique

Formations géologiques

Formation N° : 198

Code légende : 204

Notation : **h2-3py3Br**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde de type Bramont, Schlucht, Goldbach - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Voir Fluck (1980) et Fluck et al. (1991).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite "fondamental" issu de l'anatexie (namurienne ?) du socle anté-hercynien.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths, biotite, muscovite

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 199

Code légende : 205

Notation : **h2-3py3Ge**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite ou à deux micas, de Gérardmer - (Dévonien à Viséen 395 ± 17 ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Voir Fluck (1980) et Fluck et al. (1991).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite porphyroïde

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite "fondamental" issu de l'anatexie (namurienne ?) du socle anté-hercynien.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths, biotite, micas

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 200

Code légende : 206

Notation : h2-3γζa

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à andalousite - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss migmatitique

Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mélange à hétérogénéité planaire et à blastèse. Acide à basique, le caractère potassique est très accusé (cf. Notice 341 Gérardmer).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : andalousite, muscovite,

Géochimie dominante : potassique

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 201

Code légende : 207

Notation : **h2-3γçb**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à biotite - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss migmatitique

Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mélange à hétérogénéité planaire et à blastèse. Acide à basique, le caractère potassique est très accusé (cf. Notice 341 Gérardmer).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, cordiérite

Géochimie dominante : potassique

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 202

Code légende : 208

Notation : **h2-3γ3ay3m**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. à biotite et muscovite - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Associés à la migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mélange de granites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : actinote, sphène, biotite, muscovite, plagioclases

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 203

Code légende : 209

Notation : h2-3γ3aγ3h

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g.à amphibole et de g. hétérogène (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Associés à la migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mélange de granites (quelques enclaves).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : actinote, sphène, biotite, muscovite, plagioclases

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 204

Code légende : 210

Notation : **h2-3γ3hγ3m**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole, de g. hétérogène et de g. à biotite et muscovite - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Nature : groupe

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Commentaires : Associés à la migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Mélange de granites (quelques enclaves).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : actinote, sphène, biotite, muscovite, plagioclases

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 205

Code légende : 211

Notation : **h2-3γ3mγ3b**

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à deux micas et de g. à biotite cloisonnante - (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin
Appellation locale : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Nature : groupe
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen
Age fin : Namurien
Commentaires : Associés à la migmatitisation viséenne-namurienne ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Mélange de granites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite
 muscovite
 plagioclases
Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 206

Code légende : 212

Notation : **h2pya-bBa**

Légende : Massif des Ballons - Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons - (Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Massif des Ballons

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age absolu : 330

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Granite des Ballons 335 ± 13 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 323 ± 19 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite monzonitique à biotite et amphibole, des Ballons.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose, plagioclases, hornblende, biotite, clinopyroxène, quartz

Géochimie dominante : calco-alcalin

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

Formations géologiques

Formation N° : 207

Code légende : 213

Notation : **h2γMqBa**

Légende : Massif des Ballons - Monzonite quartzifère à biotite et clinopyroxène (Syénite de Sewen) -
(Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin
Appellation locale : Massif des Ballons
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Massif des Ballons
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur
Age absolu : 338
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou
339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzonite quartzifère Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Faciès de bordure.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, clinopyroxène, amphiboles, hornblende, quartz, feldspaths alcalins
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 208

Code légende : 214

Notation : **h20MBa**

Légende : Massif des Ballons - Monzo-gabbros du Petit Langenberg - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Massif des Ballons

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age absolu : 338

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogabbro

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Faciès de bordure.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 209

Code légende : 215

Notation : **h2oyMqBa**

Légende : Massif des Ballons - Syéno-diorites - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin
Appellation locale : Massif des Ballons
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Massif des Ballons
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur
Age absolu : 338
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : syénodiorite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Faciès de bordure.

Roches plutoniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 210

Code légende : 216

Notation : **h2η0Ba**

Légende : Massif des Ballons - Diorites et gabbros d'Ermensbach - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Massif des Ballons

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age absolu : 338

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diorite

Roches plutoniques

gabbro

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Diorites et rares gabbros surtout en enclaves dans les diorites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : labrado, biotite, oxydes, feldspaths alcalins, quartz

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 211

Code légende : 217

Notation : h2μγc-tBa

Légende : Massif des Ballons - Microgranites à cordiérite et tourmaline - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Massif des Ballons

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age absolu : 338

Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique

Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite

Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : filon

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Filons dans les faciès de bordure

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, quartz, cordiérite, tourmalines, muscovite

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 212 Code légende : 218

Notation : **h2μγh-bBa**

Légende : Massif des Ballons - Microgranite à hornblende et biotite - (Viséen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin
Appellation locale : Massif des Ballons
Nature : massif
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Massif des Ballons
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur
Age absolu : 338
Technique de datation : rubidium/strontium (Rb/Sr) radiométrique
Commentaires : Faciès de bordure 337±19 Ma K/Ar sur Amph (Montigny et al., 1983, 1984) ou 339±18 Rb/Sr RT (Pagel, 1981).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : filon
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Composition proche du Granite des Ballons

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : hornblende, biotite
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 213

Code légende : 219

Notation : **Sm ζ**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à lithologie variée (sillimanite prismatique et grenat) - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss
quartzite
pegmatite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Gneiss et intercalations variées (gneiss graphitique, quartzite...)

Roches métamorphiques
Roches métamorphiques
Roches plutoniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, grenats, sillimanite, rutile, spinelle, quartz, tourmalines
Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : amphibolite
Type de métamorphisme : moyenne pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 214

Code légende : 220

Notation : **Smδ**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Amphibolites et intercalations amphibolitiques - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Plusieurs métamorphismes et paragenèses.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite
 gneiss
 gneiss leptynitique
 méta-gabbro
 Dureté : induration générale
 Epaisseur : 0-750 m
 Environnement / Mise en place : continental
 Contexte géodynamique : intracontinental
 Commentaire : Amphibolites et intercalations pluridécamétriques

Roches métamorphiques
 Roches métamorphiques
 Roches métamorphiques
 Roches métamorphiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : hornblende basaltique, andésine, quartz, feldspaths alcalins, diopside, actinote
 Clinozoïte, biotite, grenats, pyroxènes
 Géochimie dominante : basique

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : basalte
 Facies métamorphique : amphibolite
 Type de métamorphisme : moyenne pression
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 215

Code légende : 221

Notation : **SmC**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Lentilles de cipolins - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme déduit des séries encaissantes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : cipolin
calcaire spathique (ou cristallin)
gneiss à silicates calciques
Dureté : induration générale
Epaisseur : Lentilles pluridécamétriques
Environnement / Mise en place : sans objet
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Lentilles de matériel carbonaté dans les gneiss à lithologie variée. Minéralogie très riche.

Roches métamorphiques
Roches sédimentaires
Roches métamorphiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : forstérite, phlogopite, quartz, diopside, wollastonite, calcite, dolomite, spinelle
Chlorites, périclase, sphène, oligoclase

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : cipolin

granulat

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : calcaire
Facies métamorphique : amphibolite
Type de métamorphisme : moyenne pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : non déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 216

Code légende : 222

Notation : **Smλ**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites - Granulites claires roses ou blanches, à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	leptynite	Roches métamorphiques
	gneiss leptynitique	Roches métamorphiques
	granulite	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	amphibolite	Roches métamorphiques
	cipolin	Roches métamorphiques
	Dureté : induration générale	
Environnement / Mise en place :	continental	
Contexte géodynamique :	intracontinental	
Commentaire :	Leptynites - Granulites claires à intercalations amphibolitiques et carbonatées	

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, sillimanit, biotite, rutile, quartz, orthose, plagioclases, zircon
 Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
 Facies métamorphique : élogite et granulite HP
 Type de métamorphisme : haute pression
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : très déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 217

Code légende : 223

Notation : **Sm λ y**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à grenat, granitisées -
(Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leptynite
mylonite
Roches métamorphiques
Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) : pegmatite
Dureté : induration générale
Roches plutoniques
Environnement / Mise en place : continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Leptynites à grenat granitisées et mylonitisées accompagnées de pegmatites rouges

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, muscovite, tourmalines
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 218

Code légende : 224

Notation : **Sm^g-s**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à grenat, sillimanite et graphite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss à silicates d'alumine Roches métamorphiques
 Lithologie(s) secondaire(s) : leptynite Roches métamorphiques
 Dureté : induration générale
 Environnement / Mise en place : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Gneiss de la Fonderie, à sillimanite prismatique, grenat et graphite. Lits leptyniques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, sillimanite, plagioclases
 Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
 Facies métamorphique : amphibolite
 Type de métamorphisme : moyenne pression
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 219

Code légende : 225

Notation : **SmGp**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Granulite sombre à hypersthène -
(Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granulite
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : continental

Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Granulite sombre

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, andésine, hypersthène, antigorite, grenats
Géochimie dominante : basique

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP
Type de métamorphisme : haute pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 220

Code légende : 226

Notation : **Sm**ċg

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss Roches métamorphiques
 Lithologie(s) secondaire(s) : amphibolite Roches métamorphiques
 cipolin Roches métamorphiques
 Dureté : induration générale
 Environnement / Mise en place : continental
 Contexte géodynamique : intracontinental
 Commentaire : Gneiss perlé à grenat

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : andésine, quartz, biotite, grenats, sillimanite, apatite
 Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
 Facies métamorphique : amphibolite
 Type de métamorphisme : moyenne pression
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 221

Code légende : 227

Notation : **Sm ζ gy**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat, granité -
(Protolithes cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithes cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss anatectique Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Gneiss perlé granité rougeâtre

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, biotite
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 222

Code légende : 228

Notation : **Sm λ s**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à nodules de sillimanite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leptynite Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : continental

Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Leptynite rose intercalée dans les gneiss à sillimanite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : sillimanite
Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : éclogite et granulite HP
Type de métamorphisme : haute pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : très déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 223

Code légende : 229

Notation : **SmMs-c**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite
anatexite
Dureté : induration générale
Roches métamorphiques
Roches métamorphiques
Environnement / Mise en place : continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Stade nébulitique prononcé des gneiss d'Urbeis

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cordiérite, biotite
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : anatexie
Type de métamorphisme : haute température
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : peu déformé
Type de déformation / Rhéologie : ductile
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 224

Code légende : 230

Notation : **Sm^zMc**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques rubanés à biotite et cordiérite - (Protolithes cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithes cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss rubané
 migmatite
 Lithologie(s) secondaire(s) : granite d'anatexie
 Dureté : induration générale
 Environnement / Mise en place : continental
 Contexte géodynamique : intracontinental
 Commentaire : Gneiss migmatitique de la Série d'Urbeis

Roches métamorphiques
 Roches métamorphiques
 Roches plutoniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cordiérite, biotite
 Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
 Facies métamorphique : anatexie
 Type de métamorphisme : haute température
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 225

Code légende : 231

Notation : **Sm ζ g-c**

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss monotones à grenat et/ou cordiérite
- (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
Age fin : Ordovicien
Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien ? Métamorphisme polyphasé.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss
Lithologie(s) secondaire(s) : gneiss anatectique
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place : continental
Contexte géodynamique : intracontinental

Roches métamorphiques
Roches métamorphiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, biotite, grenats, cordiérite, sillimanite, quartz
Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires
Facies métamorphique : amphibolite
Type de métamorphisme : moyenne pression
Age du métamorphisme : éo-varisque
Intensité de la déformation : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 226

Code légende : 232

Notation : **h3M2Ka**

Légende : Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique de Kaysersberg - Granite du Hohrodberg - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites vosgiennes du type Gerbépal - Trois-Epis

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites et granites migmatitiques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien

Commentaires : Migmatites de Kaysersberg plus homogènes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite

granite porphyroïde

Dureté : induration générale

Roches métamorphiques

Roches plutoniques

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Anatexie du Culm plus homogène et acide ?

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, quartz, microcline, plagioclases, amphiboles, apatite, zircon, micas

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 227

Code légende : 233

Notation : **h3M1Ka**

Légende : Migmatites et granites migmatitiques - Diatexites à enclaves basiques : migmatites de Kayserberg - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
Appellation locale : Migmatites de Kaysersberg
Nature : unité métamorphique
Entité géologique naturelle : Massif vosgien
Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
Unité litho / tectonique : Migmatites et granites migmatitiques
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien
Commentaires : Anatexie du Culm (Markstein) synchrone du magmatisme namurien des Crêtes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	migmatite	Roches métamorphiques
	granite d'anatexie	Roches plutoniques
Lithologie(s) secondaire(s) :	méta-grauwacke	Roches métamorphiques
	méta-argilite	Roches métamorphiques
	méta-sédiment	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Anatexie du Culm induite par le chevauchement du socle anatectique (Trois-Epis). Enclaves basiques et calc-silicatées.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, quartz, microcline, diopside, plagioclases, calcite, apatite, zircon, amphiboles

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 228

Code légende : 234

Notation : **h3M2TE**

Légende : Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique et migmatites des Trois-Epis - (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites vosgiennes du type Gerbépal - Trois-Epis

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites et granites migmatitiques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien

Commentaires : Nappe de socle anatectique chevauchante. Fluck, 1980. Synchrones du magmatisme namurien des Crêtes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite

granite d'anatexie

Roches métamorphiques

Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Chevauchement de socle granulitique migmatitisé (klippe des Trois-Epis) sur les sédiments du Culm (Markstein).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, grenats, cordiérite

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

Formations géologiques

Formation N° : 229

Code légende : 235

Notation : **πa**

Légende : Péridotite serpentinisée à amphibole - (Cambrien supérieur ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : péridotite

Lithologie(s) secondaire(s) : serpentinite

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Ecaille de péridotite dans les granulites de Sainte-Marie-aux-Mines. Péridotite serpentinisée.

Roches plutoniques

Roches métamorphiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : chlorites, amphiboles, serpentines

Géochimie dominante : ultrabasique

Formations géologiques

Formation N° : 230

Code légende : 236

Notation : πg

Légende : Péridotite serpentinisée à grenat - (Cambrien supérieur ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : péridotite

Lithologie(s) secondaire(s) : serpentinite

Dureté : induration générale

Environnement / Mise en place : sans objet

Roches plutoniques

Roches métamorphiques

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Ecailles de péridotites dans les granulites de Sainte-Marie-aux-Mines. Péridotites serpentinisées.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, serpentines

Géochimie dominante : ultrabasique

Formations géologiques

Formation N° : 231

Code légende : 237

Notation : Ψ

Légende : Eclogite, éclogite amphibolitisée - (Cambrien supérieur ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Commentaires : Protolithe cambrien ? Métamorphisme HP 480-500 Ma ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : éclogite

Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Epaisseur : Lentille métrique

Environnement / Mise en place : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Eclogite amphibolitisée (apparition de hornblende brune). Plagioclase ou non.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, omphacite, hornblende

Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 232

Code légende : 238

Notation : **Sm**çsill

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à sillimanite fibreuse et gneiss rubanés laminés - (Protolithe cambro-ordovicien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique
 Appellation locale : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Nature : unité métamorphique
 Entité géologique naturelle : Massif vosgien
 Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales
 Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines
 Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien
 Age fin : Ordovicien
 Commentaires : Protolithe cambro-ordovicien, M1 = Ordovicien, M2 = 380-370 Ma (éo-varisque).
 Fluck et al., 1991

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss à silicates d'alumine	Roches métamorphiques
	gneiss rubané	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	gneiss	Roches métamorphiques
	gneiss leptynitique	Roches métamorphiques
	Dureté : induration générale	
Environnement / Mise en place :	continental	
Contexte géodynamique :	intracontinental	
Commentaire :	Evolution métamorphique polyphasée, lithologie détaillée dans la notice de Gérardmer (341)	

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : sillimanite, biotite, quartz, grenats
 Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite
 Type de métamorphisme : moyenne pression
 Age du métamorphisme : éo-varisque
 Intensité de la déformation : déformé
 Type de déformation / Rhéologie : sans objet
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations superficielles

Formation N° : 1

Code légende : 1

Notation : **X/**

Légende : Remblais sur substrat identifié (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Dépôts anthropiques

Nature : anthropique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : remblais

Dépôts anthropiques

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 3

Code légende : 3

Notation : **FzRL/**

Légende : Alluvions limono-sableuses actuelles et subactuelles rhénanes sur substrat reconnu (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable
graviers
limon

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 4

Code légende : 4

Notation : **FzR/**

Légende : Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes sur substrat reconnu (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

graviers

Roches sédimentaires

Epaisseur : 0,4 - 1 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 5

Code légende : 5

Notation : **FzVI**

Légende : Alluvions actuelles des rivières Vosgiennes sur substrat identifié (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
graviers
sable

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 6

Code légende : 6

Notation : **FyRr**

Légende : Limons et paléosols rouges de la Hardt sur poudingue (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Hardt rouge

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm ou post-glaciaire.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : limon

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable

Roches sédimentaires

Epaisseur : 0,9 - 1,8 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 7

Code légende : 7

Notation : **RFyRg**

Légende : Hardt Grise : cailloutis rhénans weichséliens décapés à l'Holocène

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Hardt grise

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Dépôt weichséliens remaniés à l'Holocène.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers

Roches sédimentaires

sable grossier

Roches sédimentaires

sable fin

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 8

Code légende : 8

Notation : **FyV/**

Légende : Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes sur substrat identifié (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : massif de l'Argentera

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : sable
graviers

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 9

Code légende : 9

Notation : **FyL/**

Légende : Couverture de limons sableux alluviaux wurmiens sans distinction d'origine (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Limons

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

limon

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 10

Code légende : 10

Notation : **Fx/**

Légende : Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss probable.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 11

Code légende : 11

Notation : **Jy/**

Légende : Cônes de déjection sur substrat reconnu (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers
sable
blocs

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 12

Code légende : 12

Notation : **Jx/**

Légende : Cônes de déjections des vallées vosgiennes sur substrat identifié d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs
graviers

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 13

Code légende : 13

Notation : **Cx/**

Légende : Colluvions (Pléistocène moyen récent) sur substrat identifié

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : argile

Roches sédimentaires

sable

Roches sédimentaires

graviers

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 14

Code légende : 14

Notation : **Cv-w/**

Légende : Colluvions d'âge Mindel : argiles, graviers, petits blocs (Pléistocène inférieur récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène inférieur

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : argile
graviers
blocs

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 15

Code légende : 15

Notation : **Px/**

Légende : Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) sur substrat identifié
(Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Riss.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers
sable

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 16

Code légende : 16

Notation : **Pw/**

Légende : Formation d'épandage d'âge Mindel sur substrat identifié (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : blocs
argile

Roches sédimentaires
Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: sebkra

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Blocs (essentiellement de Buntsandstein) et matrice argileuse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 17

Code légende : 17

Notation : **Jw/**

Légende : Cônes de déjection Mindel sur substrat identifié (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Commentaires : Mindel.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : graviers

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 18

Code légende : 18

Notation : **F/**

Légende : Alluvions anciennes résiduelles avec indication de la formation sous-jacente

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Alluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vallées alluviales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène inférieur

Commentaires : Günz à Würm ?

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : galets
blocs

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 19

Code légende : 19

Notation : **G/**

Légende : Résiduel de formation glaciaire sur substrat reconnu (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

moraine

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Epaisseur : 1 - 3 m

Environnement / Mise en place: glaciaire

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Blocs à matrice limoneuse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 20

Code légende : 20

Notation : **OEy/**

Légende : Loess récent sur formation reconnu (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Loess würmiens.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

limon

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 21

Code légende : 21

Notation : **CE/**

Légende : Loess indifférencié sur substrat reconnu (Pléistocène à Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Loess

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique naturelle : Fossé Rhénan

Zone isopique : Plaine rhénane

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Commentaires : Loess d'âge indifférencié.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : loess

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : limon

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 22

Code légende : 22

Notation : **CCE/**

Légende : Colluvions de loess en surcharge sur substrat identifié (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Colluvions

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Piémont vosgien

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : loess
limon

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 23

Code légende : 23

Notation : **SM**

Légende : Glissement de terrain en masse (Pléistocène à Holocène) terrain mobilisé connu

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Jura

Zone isopique : Jura

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire
argile

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: autre épandage continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Amas calcaires ayant glissé sur un soubassement argileux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 24

Code légende : 24

Notation : **GS/**

Légende : Formation de gélifluxion sur substrat reconnu

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Quaternaire

Commentaires : Périodes froides du Quaternaire, généralisation au Würm.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable

Roches sédimentaires

limon

Roches sédimentaires

argile

Roches sédimentaires

blocs

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place : péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Gélifluxion de substrats granitiques (hercyniens) et volcano-sédimentaires (viséens).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 25

Code légende : 25

Notation : **Cp/**

Légende : Dépôts soliflués sur substrat identifié (Pléistocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argile

marne (33%<CO₃<66%)

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Dépôts à matrice argilo-marneuse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 26

Code légende : 26

Notation : **E/**

Légende : Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés sur substrat reconnu

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Eboulis

Nature : non classé

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Würm III et Tardiglaciaire.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : blocs

sable

argile

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 27

Code légende : 27

Notation : **myl/**

Légende : Mylonites, de substrat reconnu

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Paléozoïque

Commentaires : Mylonites associées à des accidents essentiellement paléozoïques.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : mylonite
brèche

Roches métamorphiques

Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Annexe 8

Description des structures géologiques du département du Haut-Rhin

Structures tectoniques

Numéro : 1

Observation : observé(e)

Appellation : Failles (générales)

Catégorie : Faille

Type de déformation : sans objet

Commentaire : Toutes les failles non spécifiées

Structures tectoniques

Numéro : 2

Observation : masqué(e)

Appellation : Failles (générales)

Catégorie : Faille

Type de déformation : sans objet

Commentaire : Toutes les failles non spécifiées

Structures tectoniques

Numéro : 3

Observation : supposé(e)

Appellation : Failles (générales)

Catégorie : Faille

Type de déformation : sans objet

Commentaire : Toutes les failles non spécifiées

Structures tectoniques

Numéro : 4

Observation : observé(e)

Appellation : Cisaillement majeur

Catégorie : Chevauchement (contact additif)

Type de déformation : cisaillement

Commentaire : Cisaillement ou chevauchement majeur

Structures tectoniques

Numéro : 5

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Lalaye-Lubine

Catégorie : Cisaillement majeur

Type de déformation : mylonitique

Rhéologie : fragile

Commentaire : Plusieurs mouvements.

Structures tectoniques

Numéro : 6

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Ste-Marie/Retournemer

Catégorie : Cisaillement majeur

Type de déformation : cisaillement

Structures tectoniques

Numéro : 7

Observation : observé(e)

Appellation : Faille vosgienne

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Rhéologie : fragile

Commentaire : Faille bordière du Fossé rhénan.

Structures tectoniques

Numéro : 8

Observation : observé(e)

Appellation : Faille rhénane

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Rhéologie : fragile

Structures tectoniques

Numéro : 9

Observation : observé(e)

Appellation : Chevauchement non renseigné

Catégorie : Chevauchement (contact additif)

Type de déformation : cisaillement

Commentaire : Chevauchement ou faille inverse supposé

Structures tectoniques

Numéro : 10

Observation : observé(e)

Appellation : Trajectoire de foliation

Catégorie : Trajectoire de foliation

Type de déformation : plano linéaire

Structures tectoniques

Numéro : 11

Observation : observé(e)

Appellation : Filons (généraux)

Catégorie : Filon

Type de déformation : sans objet

Commentaire : Tous les filons non spécifiés



Centre scientifique et technique
3 avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional Alsace
Parc Club des Tanneries
15 rue du Tanin – Lingolsheim – BP 177
67834 Tanneries Cedex - France
Tél. : 03 88 77 48 90