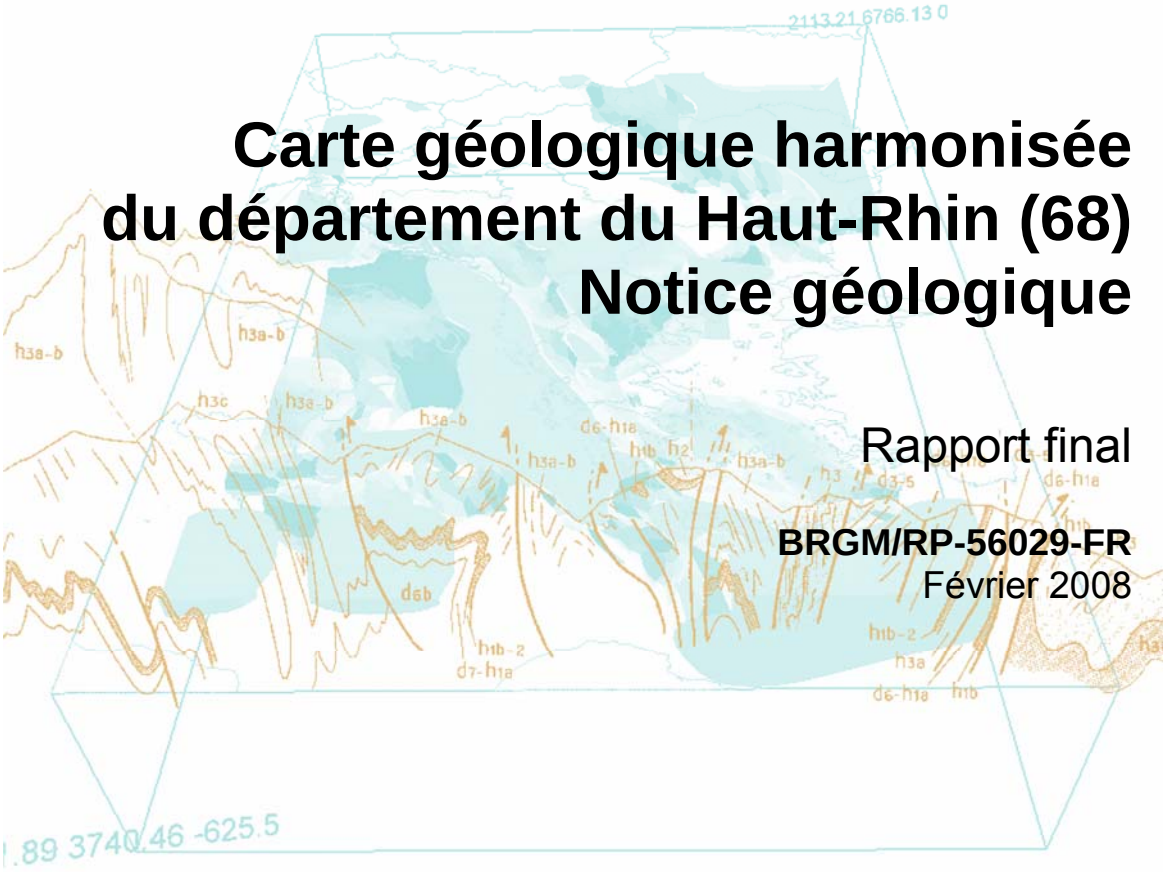




Carte géologique harmonisée du département du Haut-Rhin (68) Notice géologique

Rapport final

BRGM/RP-56029-FR
Février 2008

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 Mermy
Avec la collaboration de
P. Chèvremont et F. Ménillet

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : Dominique Janjou	Nom : Philippe Elsass
Date : 4/03/2008	Date : 1/03/2008
Signature :	Signature :

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

Géosciences pour une Terre durable
brgm

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

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : Skrzypek E., Cruz Mermy 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.

© BRGM, 2007, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

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'orogenèse 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 corréler 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
I1-3	---	---	I1-8
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 fluviatiles, 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 évènements 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.

Carte géologique du département du Haut-Rhin

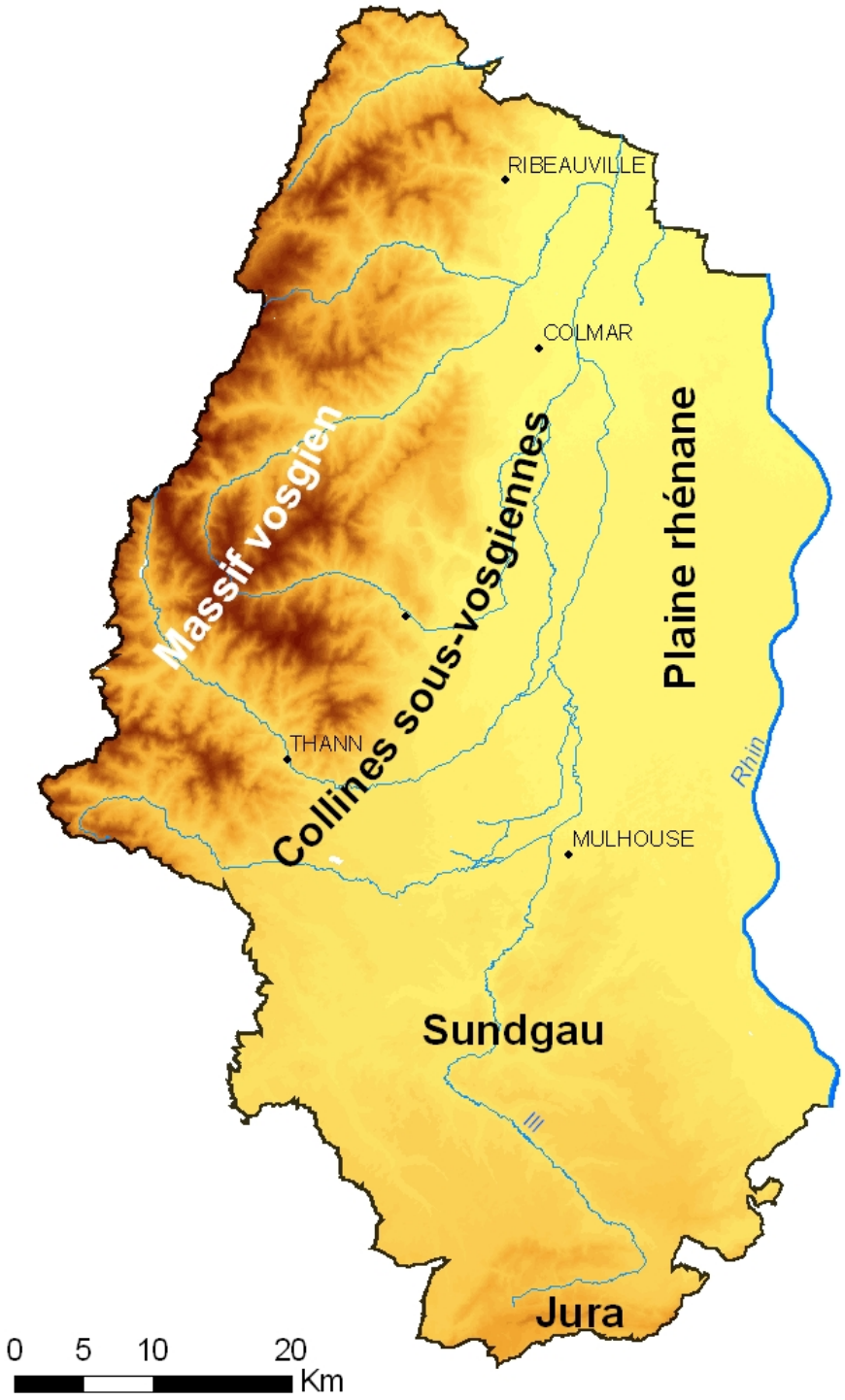


Figure 1 : Ensembles géographiques du Haut-Rhin.

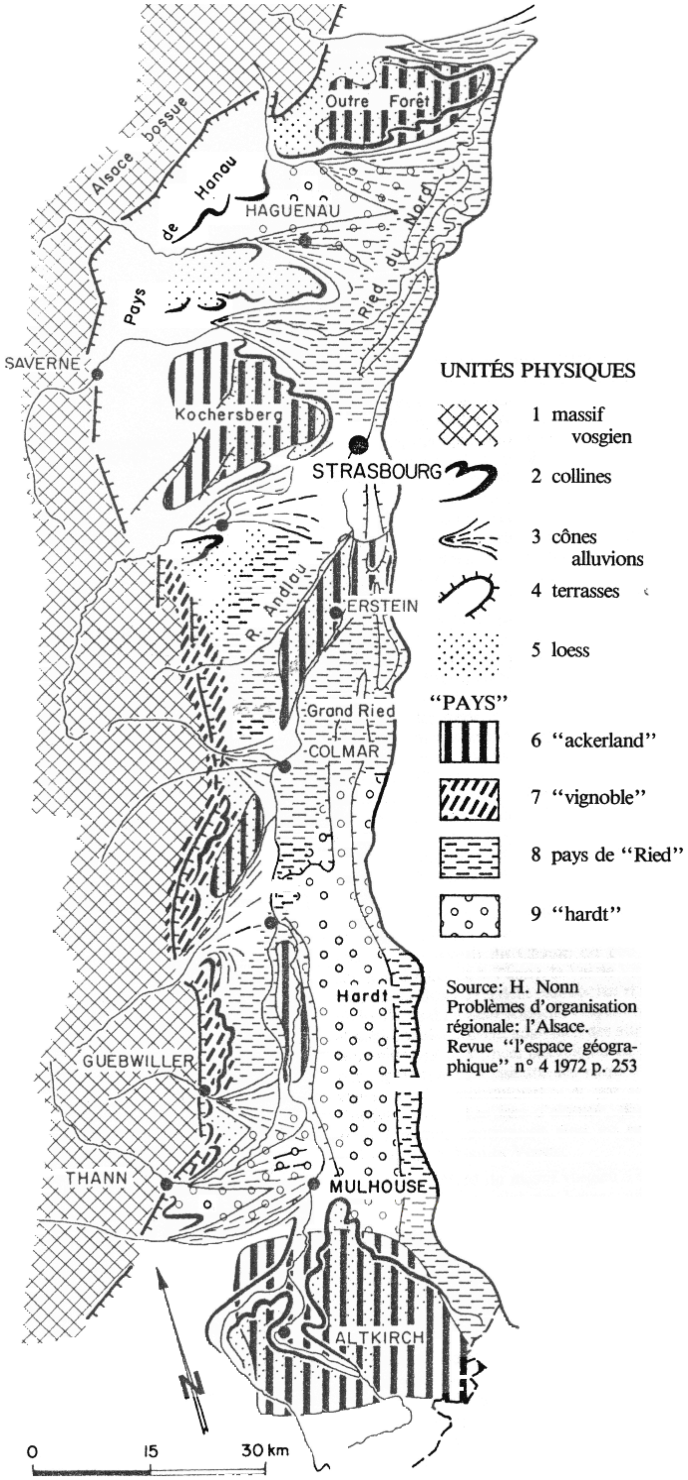


Figure 2 : Les unités physiques de l'Alsace d'après H. Nonn (1972)

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 Hardt*s, 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*, glacis 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.

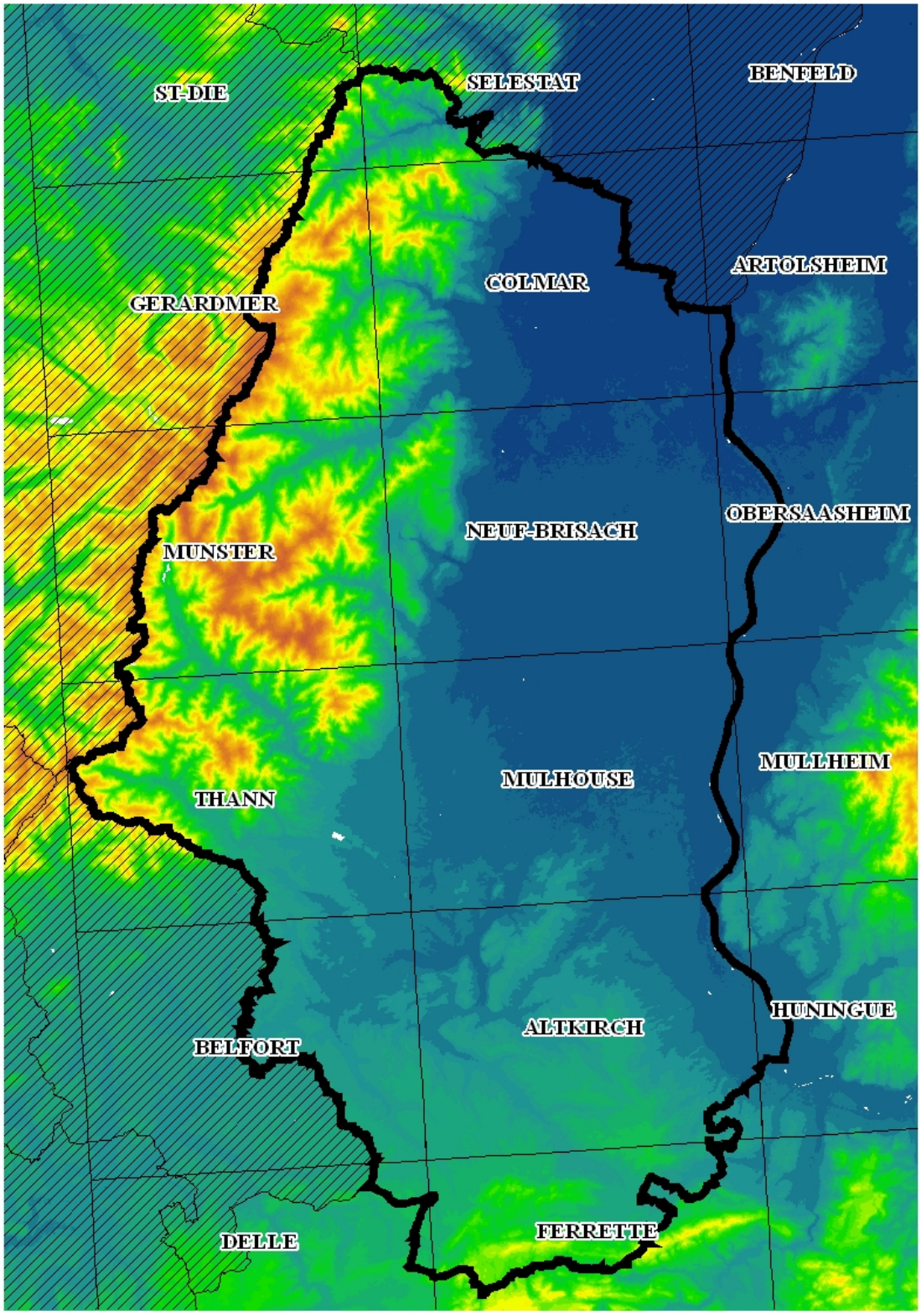


Figure 3 : Découpage géologique au 1/50 000 du département du Haut-Rhin.

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'orogenèse 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 filonnien 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 Géradmer) 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'orogenèse 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 depôts. Par la suite, l'océan commence à se réduire et préfigure les événements hercyniens à venir.

L'orogenèse 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 stéphaniens de la bordure Est du Massif Central. Au début du Trias, la pénéplanation 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 nettements 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'orogenèse 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 dépots 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'orogenèse 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'orogenèse 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.

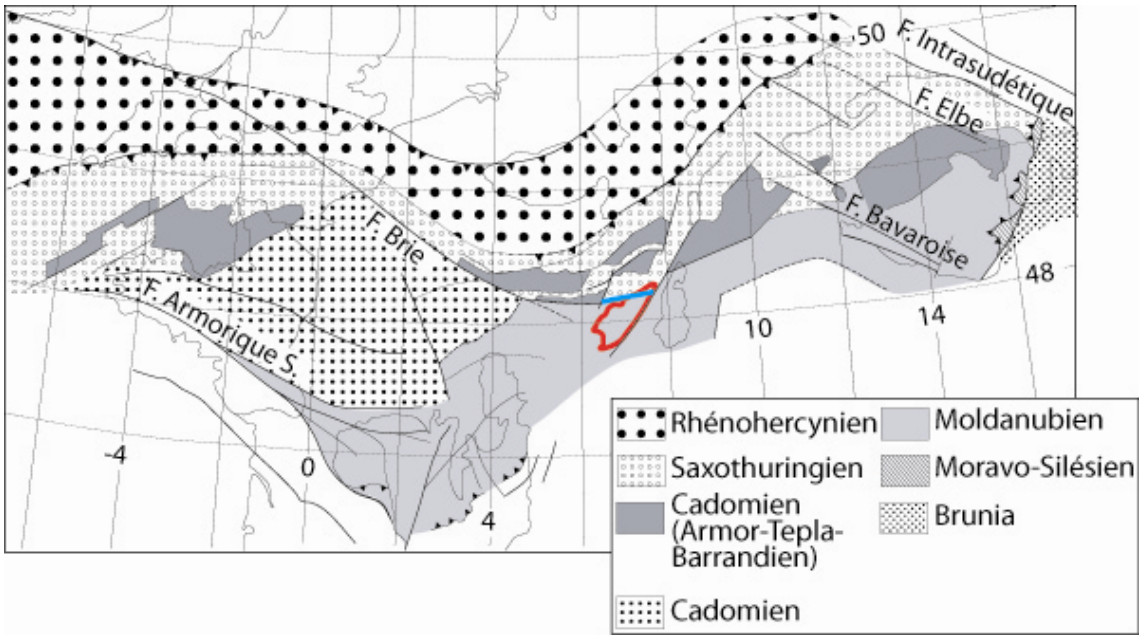


Figure 4 : Localisation des Vosges dans la Chaîne Hercynienne d'Europe (modifié d'après Franke, 2000).

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)
Fz3*R*	5	5	Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes (Holocène)

Fz2*R/FyR*	234	6	Limons rhénans sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène)
Fz*I*	6	7	Limons de débordement récents de l'Ill (Holocène)
Fz3*V*	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-z*I*	239	11	Alluvions prédominantes de l'Ill - Limons de débordements, (Holocène ancien supposé à récent)
Fy*R*	10	12	Basse terrasse rhénane (Weichsélien)
Fy*V*	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)
Fw*R*	14	16	Alluvions anciennes rhénanes (Pléistocène moyen ancien, Mindel)
Fw*V*	15	17	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène moyen ancien, Mindel)
Fv-w*V*	16	18	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur à moyen ancien)
Fv*R*	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	Lœss récents individualisés (Weichsélien)
Œy/Jx-y	235	36	Loess récents (Würm) sur cône de déjection Riss-Würm
Œx-y/Jx-y	236	37	Lœss 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	Lœss anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjections rissiens
Œx-y/Jw	238	40	Lœss anciens d'âge Riss probable à Würm (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection mindelien
Œx	35	41	Lœss 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	Lœss 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 lœss et lœss 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)
pC*S*	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)
g2C*D*	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 Haustein : 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)
e*ℊ*	76	82	Eocène sidérolithique : marnes à granules ferrugineux, remplissage de poches karstiques (Eocène)
e	77	83	Eocène indifférencié : calcaire lacustre, parfois bréchique 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-6aC*B*	84	90	Calcaires de Besançon : Calcaires à Cardium et calcaires à Térébratules (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur probable)
j5c-6aMC*B*	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 Creniceras rengerri et Argiles à chailles (faciès argovien) (Oxfordien)
j3-5	89	95	Marnes, marno-calcaires, silts argileux et calcareux (Bathonien à Oxfordien inférieur)
j3b-4c	90	96	Marnes et calcaires roux sableux à Rynchonella varians, Dalle nacrée et oolithes ferrugineuses (Bathonien supérieur à Callovien supérieur)
j3*V*	91	97	Couches à Rhynconella varians (Bathonien supérieur)
j2b-3a	92	98	Grande oolithe (Bajocien supérieur à Bathonien inférieur)
j2c	93	99	Grande oolithe et marnes à acuminata (Bajocien supérieur)
j2a-b	94	100	Bajocien inférieur et moyen indifférenciés (Bajocien inférieur à moyen)
j2bB	95	101	Marnes et calcaires à T. blagdeni et S. humphriesianum. (Bajocien moyen)
j2a	96	102	Marnes et calcaires à S. sowerbyi, Marnes à H. discites (Bajocien inférieur)
j1	97	103	Couches à Opalinum et Murchisonae (Aalénien inférieur à moyen)
j1b	98	104	Couches à Murchisonae : Grès calcaires à L. murchisonae (Aalénien moyen)
j1a	99	105	Couches à Trigonia navis (Opalinum) : Marnes à nodules à L. opalinum (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 Jurense et Aalensis (Toarcien supérieur)
l4bc	102	108	Couches à Lytoceras Jurense et argilo-marneux à Pleydellia aalensis (Astarte voltzi) (Toarcien supérieur)
l4C	103	109	Schistes cartons : couches à posidonomies et Marnes à H. variabilis (Toarcien inférieur à moyen)
l3	104	110	Marnes et calcaires (Pliensbachien indifférencié)
l3bK	105	111	Domérien : Calcaire gréseux à Pleuroceras spinatum (Pliensbachien supérieur récent)
l3bA	106	112	Marnes à nodules ou Marnes à ovoïdes à Amaltheus margaritatus (Pliensbachien supérieur ancien)

l3a	107	113	Marnes à Zeill. Numismalis et Calc. à Davoei (Pliensbachien inférieur)
l1-2	109	115	Calcaire à Gryphées arquées et marnes lotharingiennes (Hettangien Sinémurien)
l2b	110	116	Argiles d'Obermodern et calc. à Echioceras raricostatum (Sinémurien supérieur)
l1-2a	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)
r2b*K*	134	140	Permien - Assise de Kohlbaechel, conglomérats, arkoses, dolomies en concrétions - (Saxonien et Thuringien)
h5-rρ	135	141	Carbonifère - Rhyolite tardi- à posthercynienne - (Stéphanien-Permien)
h4	136	142	Carbonifère - Conglomérats, arkoses, schistes uranifères et veines de houille - (Westphalien)
pμγ	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)
ν	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)
μγσq*C*	144	150	Filons tardi- à postorogéniques - Microsyénite quartzifère (à microgranite) à amphibole et pyroxène, associée au granite des Crêtes - (Namurien)
h5r1γ^0	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 ?)
h2iρα^6	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)
h2iρ^3(1)	156	162	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, ignimbrites à amphiboles, ignimbrites rhyolitiques latitiques inférieures du Molkenrain - (Viséen supérieur)
h2τα$_q$	157	163	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Latites quartzifères - (Viséen supérieur)
h2iρ^3(2)	158	164	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Ignimbrites rhyolitiques latitiques (moyennes à supérieures) - (Viséen supérieur)
h2pτβ	159	165	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites porphyriques - (Viséen supérieur)
h2(τβ)	160	166	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)
h2(ση)	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)
h2ατ	167	173	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Complexe des latites à biotite - (Viséen supérieur)
h2(ατ)	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)
h2*La*	171	177	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - "Labradorites" en coulées, andésites et faciès pyroclastiques du Schlusselkopf - (Viséen supérieur)
h2Br*La*	172	178	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - Brèche sédimentaire et volcanique (labradorites, trachyandésites) à éléments perlitiques, "Brèche de Lorette" - (Viséen supérieur)
h2*Mk*	173	179	Série du Markstein - Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke à ovoïdes - (Viséen indifférencié)
h2*Mk*γ	174	180	Série du Markstein - Schistes, cornéennes et amphibolites granitisés - (Viséen indifférencié)
h2bL*Mk*	175	181	Série du Markstein - Brèches de Linthal - (Viséen indifférencié)
h2grw*Mk*	176	182	Série du Markstein - Grauwackes à éléments d'origine volcanique - (Viséen indifférencié)
h2*O*	177	183	Séries d'Oderen et de Malvaux - Schistes, grauwackes, arkoses - (Viséen inférieur)
h2go*O*	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)
h2τO	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, spilites et gabbros - (Viséen inférieur)
d1-5*LK*	183	189	Ligne des klippes - Schistes du Treh - (Dévonien inférieur à moyen)
πcg*LK*	184	190	Ligne des klippes - Roches ultrabasiques à basiques, conglomérats et cipolins - (Pré-dévonien ?)
ζcg*LK*	185	191	Ligne des klippes - Gneiss et conglomérats, mylonites - (Pré-dévonien ?)
h4-5$^{L}\gamma^{3}$*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)
h3-4pγ^{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 ?)

h2-3γ³*Ab*	190	196	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite de l'Altenberg - (Viséen-Namurien ?)
h2-3γ³*Lv*	191	197	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas du Lac vert et de la Furch - (Viséen-Namurien ?)
h3γ³*C*	192	198	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite et amphibole, des Crêtes - (Namurien)
h3γ³*C*Γ	193	199	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mêlé de cornéennes - (Namurien)
h3γ³*C*γb	194	200	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mélangé de granite à biotite - (Namurien)
h3γ³*C*┘γ	195	201	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, injecté de leucogranite à muscovite - (Namurien)
h3γ³*C*d	196	202	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Durbachite associée au granite des Crêtes, dans la série de Ste-Marie-aux-Mines - (Namurien)
h2γ³*sc*	197	203	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite syncinématique du Bilstein - (Viséen 335 Ma)
d4pγ³*Br*	198	204	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde de type Bramont, Schlucht, Goldbach - (Dévonien à Viséen)
d4pγ³*Ge*	199	205	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite ou à deux micas, de Gérardmer - (Dévonien à Viséen)
h2-3γζa	200	206	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à andalousite - (Viséen-Namurien)
h2-3γζb	201	207	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à biotite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ³*a*γ³*m*	202	208	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. à biotite et muscovtite - (Viséen-Namurien)
h2-3γ³*a*γ³*h*	203	209	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g.à amphibole et de g. hétérogène. - (Viséen-Namurien)
h2-3γ³*h*γ³*m*	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)
h2-3γ³*m*γ³*b*	205	211	Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à deux micas et de g. à biotite cloisonnante - (Viséen-Namurien)
h2pγa-b*Ba*	206	212	Massif des Ballons - Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons - (Viséen)
h2γ$^{M}_{q}$*Ba*	207	113	Massif des Ballons - Monzonite quartzifère à biotite et clinopyroxène (Syénite de Sewen) - (Viséen inférieur)
h2θ^{M}*Ba*	208	214	Massif des Ballons - Monzo-gabbros du Petit Langenberg - (Viséen inférieur)
h2σγ$^{M}_{q}$*Ba*	209	215	Massif des Ballons - Syéno-diorites - (Viséen inférieur)

h2ηθ*Ba*	210	216	Massif des Ballons - Diorites et gabbros d'Ermensbach - (Viséen inférieur)
h2μγc-t*Ba*	211	217	Massif des Ballons - Microgranites à cordiérite et tourmaline - (Viséen inférieur)
h2μγh-b*Ba*	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 ?)
Smζgγ	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 silimanite - (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 ?)
h3M^2*Ka*	226	232	Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique de Kaysersberg - Granite du Hohrodberg - (Namurien)
h3M^1*Ka*	227	233	Migmatites et granites migmatitiques - Diatexites à enclaves basiques : migmatites de Kayserberg - (Namurien)
h3M^2*TE*	228	234	Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique et migmatites des Trois-Epis - (Namurien)
πa	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.

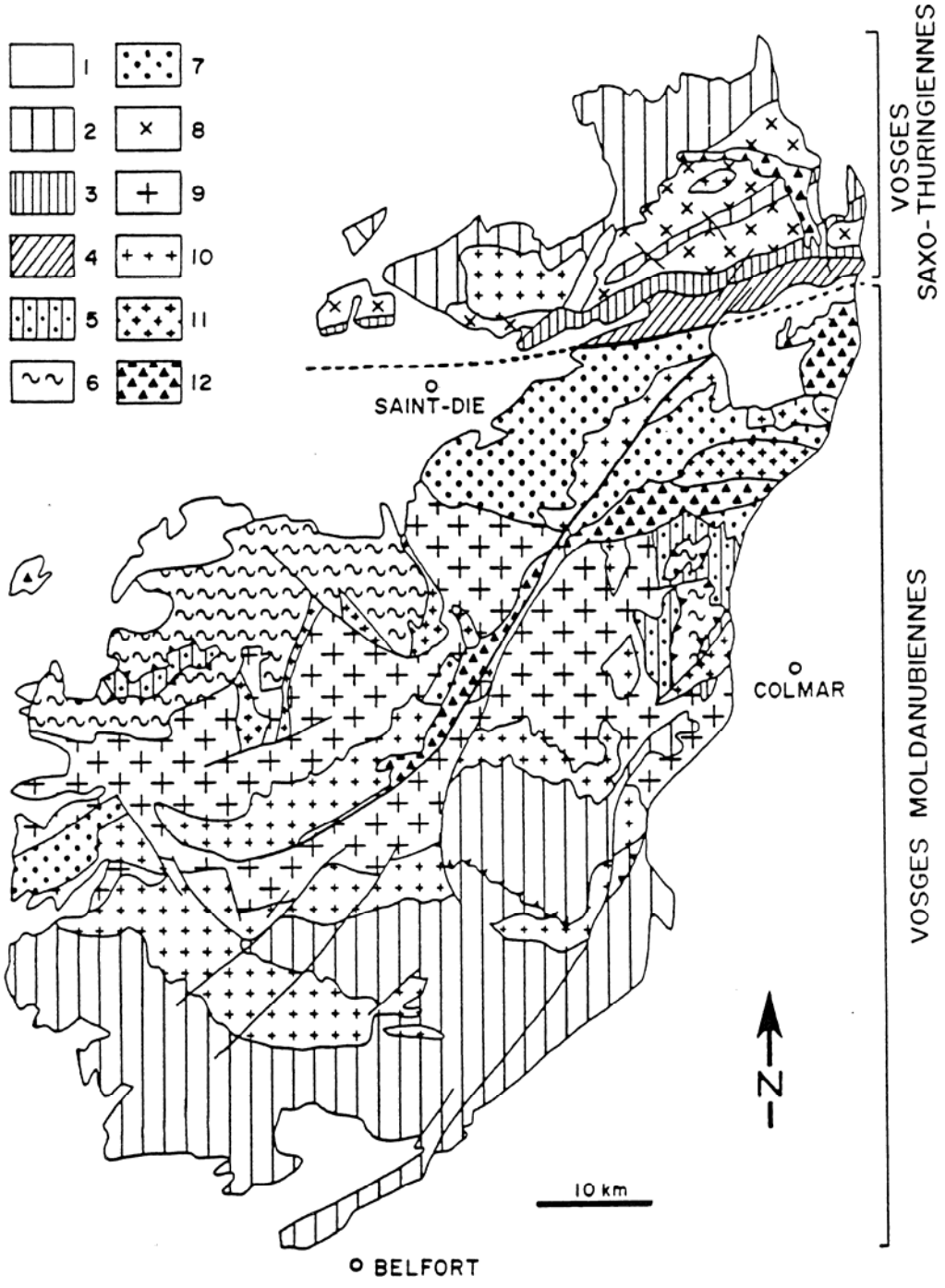
Ménillet F., avec la collaboration de C. Coulombeau, F. Geissert, H. J. Konrad et P. Schwoerer, (1989) - *Notice explicative, Carte géol. France*, feuille LEMBACH (168) - Orléans : Bureau de recherches géologiques et minières, 91 p.

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



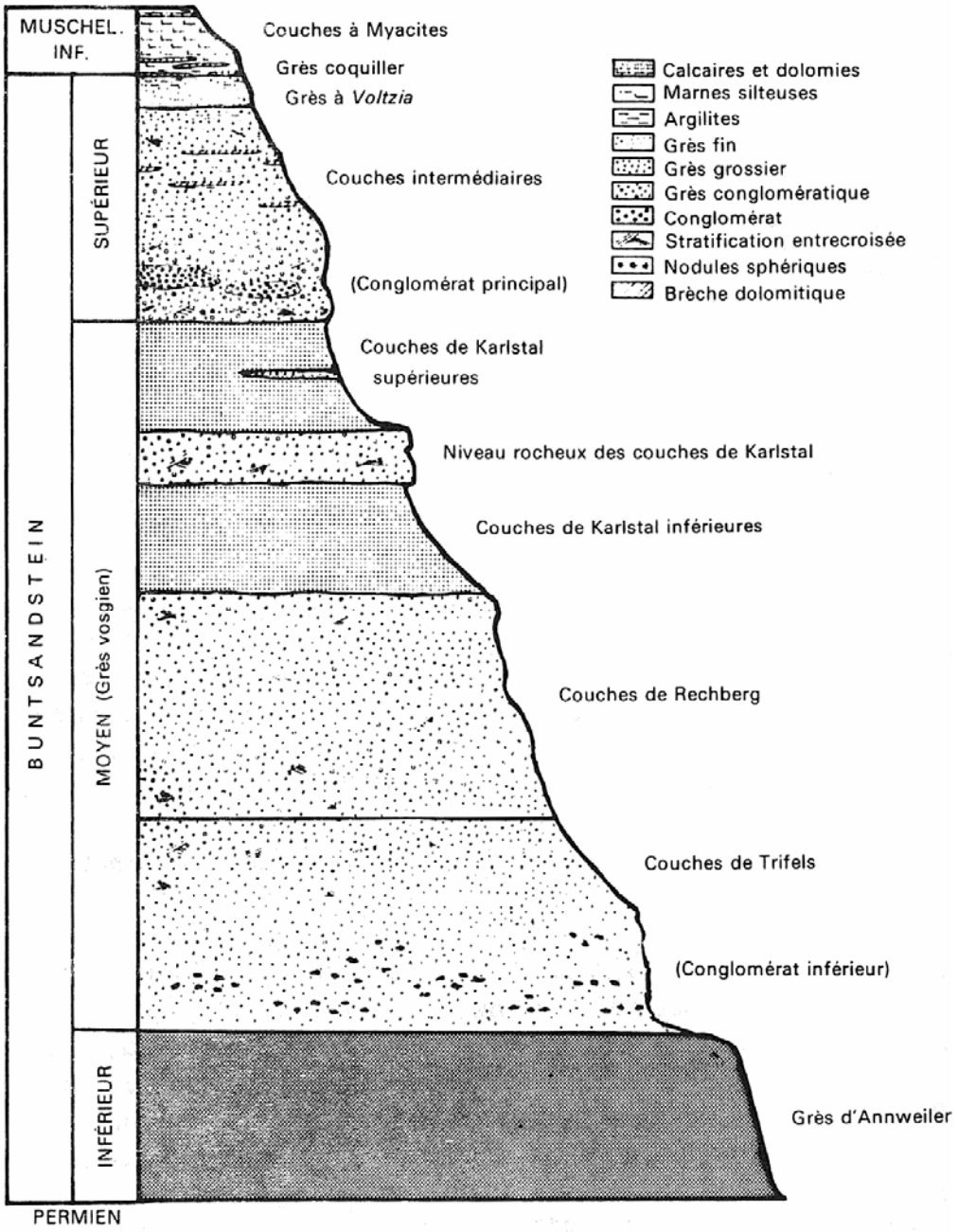
Légende de la carte géologique du socle vosgien (d'après Fluck et al, 1991)

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

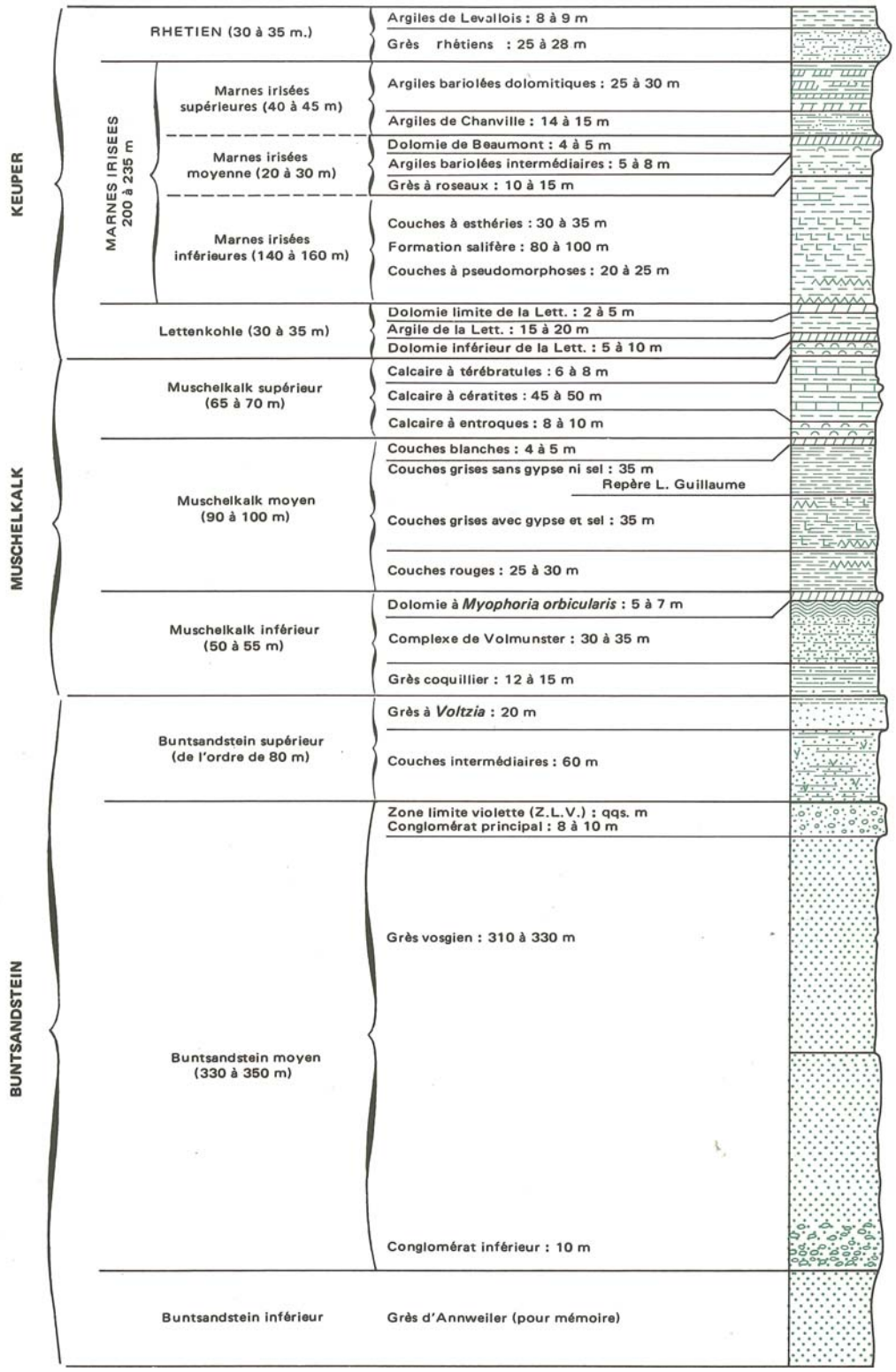
Tiretés : Cisaillement de Lalaye-Lubine

Annexe 2

Stratigraphie du Trias



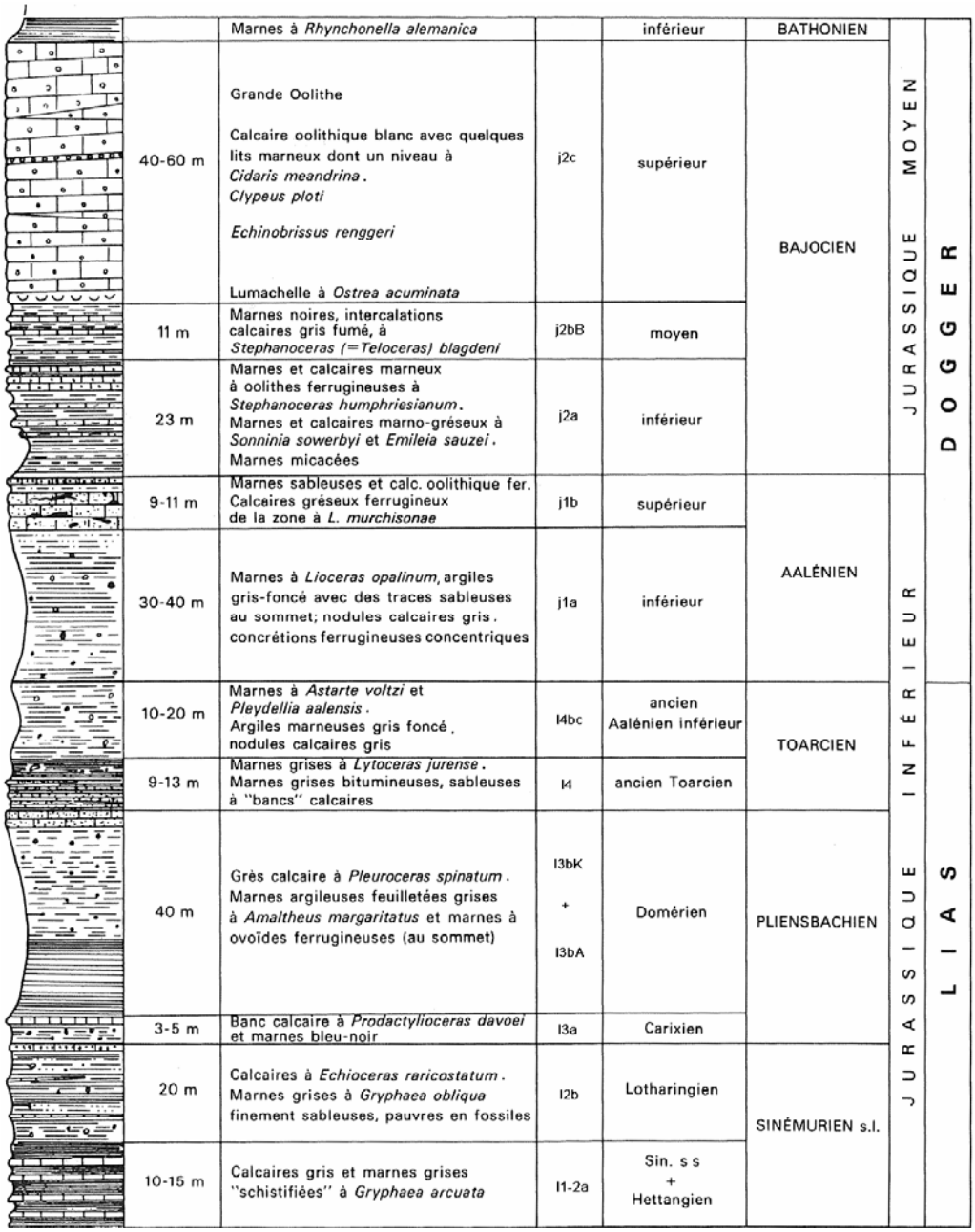
Stratigraphie détaillée du Buntsandstein (Notice feuille Lembach, 168)



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

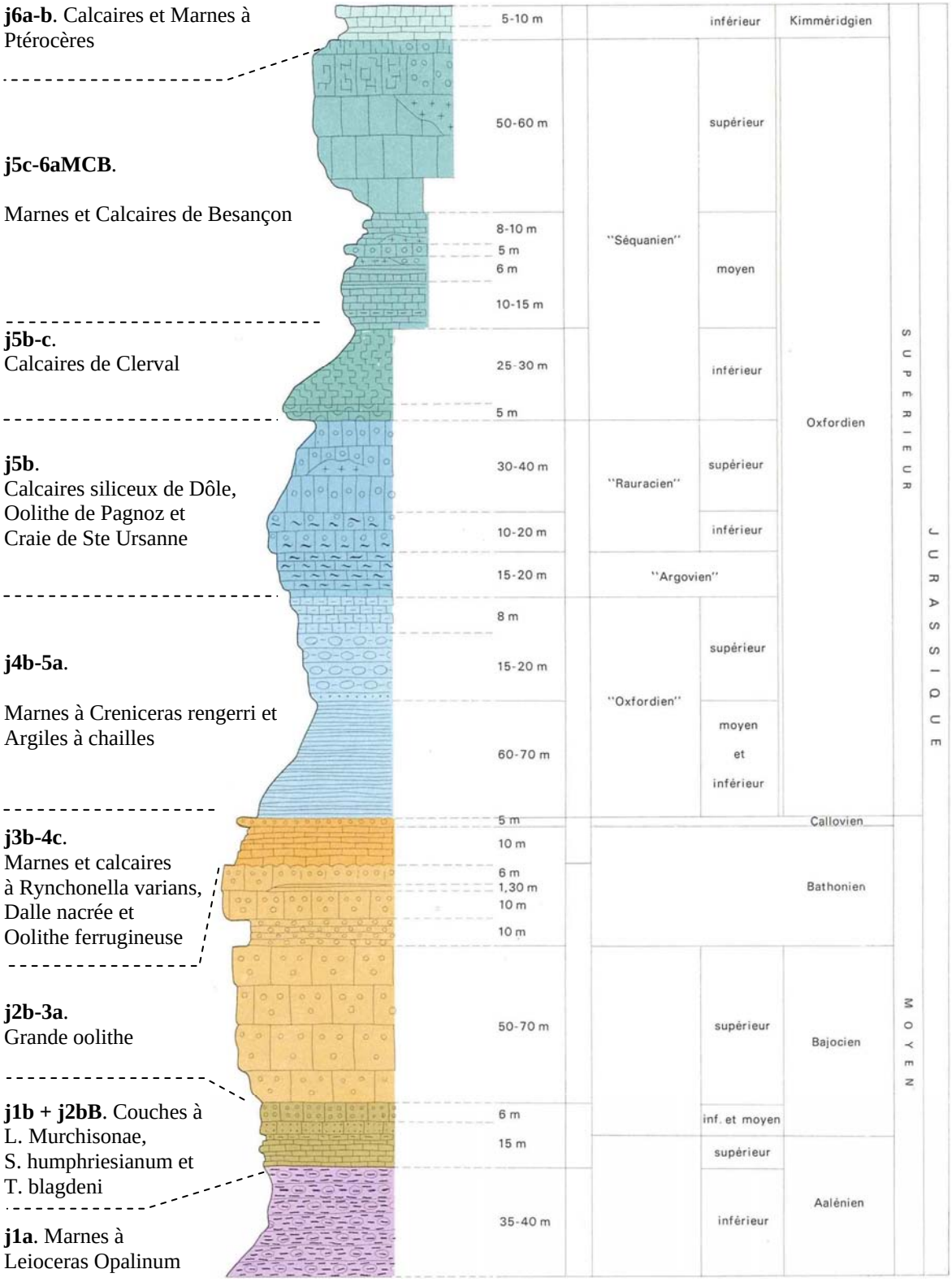
Annexe 3

Stratigraphie du Jurassique



	Marnes à *Rhynchonella alemanica*		inférieur	BATHONIEN	JURASSIQUE MOYEN	DOGGER
40-60 m	Grande Oolithe Calcaire oolithique blanc avec quelques lits marneux dont un niveau à *Cidaris meandrina*. *Clypeus ploti* *Echinobrissus renggeri* Lumachelle à *Ostrea acuminata*	j2c	supérieur	BAJOCIEN		
11 m	Marnes noires, intercalations calcaires gris fumé, à *Stephanoceras (=Teloceras) blagdeni*	j2bB	moyen			
23 m	Marnes et calcaires marneux à oolithes ferrugineuses à *Stephanoceras humphriesianum*. Marnes et calcaires marno-gréseux à *Sonninia sowerbyi* et *Emileia sauzei*. Marnes micacées	j2a	inférieur			
9-11 m	Marnes sableuses et calc. oolithique fer. Calcaires gréseux ferrugineux de la zone à *L. murchisonae*	j1b	supérieur	AALÉNIEN	JURASSIQUE INFÉRIEUR	LIAS
30-40 m	Marnes à *Lioceras opalinum*, argiles gris-foncé avec des traces sableuses au sommet; nodules calcaires gris. concrétions ferrugineuses concentriques	j1a	inférieur			
10-20 m	Marnes à *Astarte voltzi* et *Pleydellia aalensis*. Argiles marneuses gris foncé, nodules calcaires gris	l4bc	ancien Aalénien inférieur	TOARCIEN		
9-13 m	Marnes grises à *Lytoceras jurense*. Marnes grises bitumineuses, sableuses à "bancs" calcaires	l4	ancien Toarcien			
40 m	Grès calcaire à *Pleuroceras spinatum*. Marnes argileuses feuilletées grises à *Amaltheus margaritatus* et marnes à ovoïdes ferrugineuses (au sommet)	l3bK + l3bA	Domérien	PLIENSBACHIEN		
3-5 m	Banc calcaire à *Prodactylioceras davoei* et marnes bleu-noir	l3a	Carixien			
20 m	Calcaires à *Echioceras raricostatum*. Marnes grises à *Gryphaea obliqua* finement sableuses, pauvres en fossiles	l2b	Lotharingien	SINÉMURIEN s.l.		
10-15 m	Calcaires gris et marnes grises "schistifiées" à *Gryphaea arcuata*	l1-2a	Sin. s s + Hettangien			

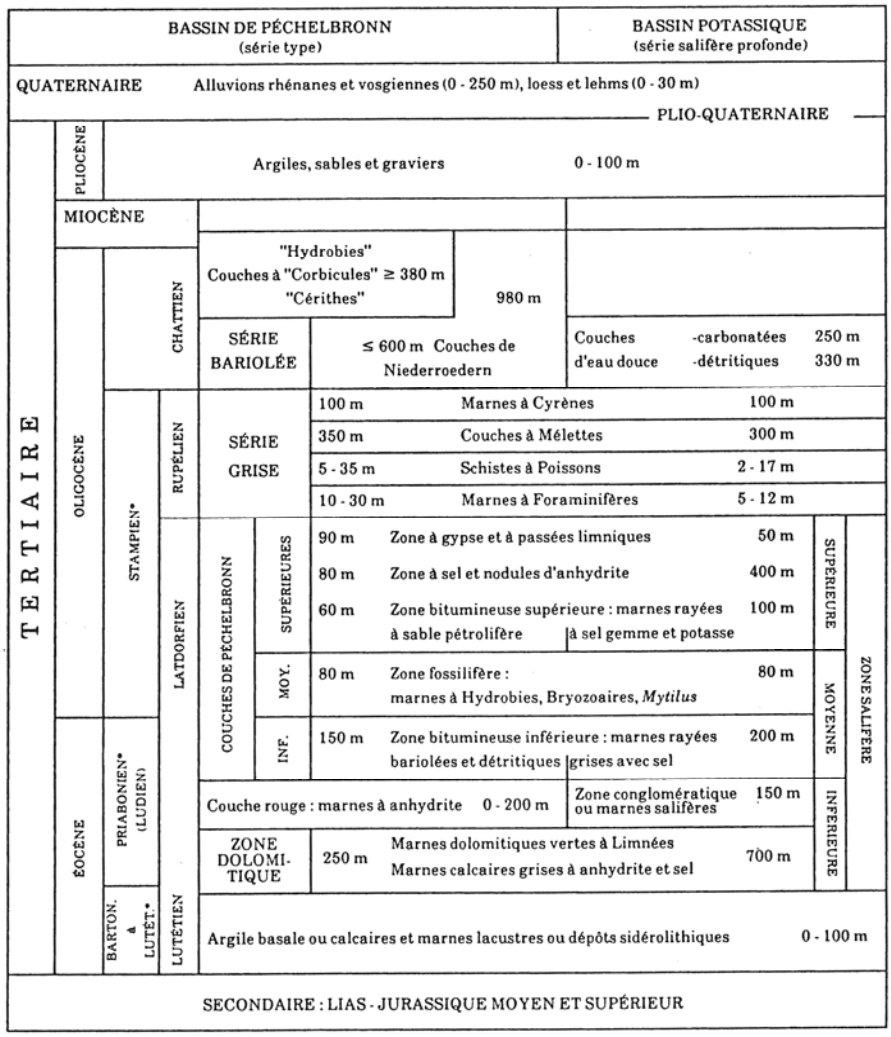
Stratigraphie du Lias et du Dogger au niveau du Piémont vosgien (Notice feuille Colmar-Artolsheim, 342)



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

Annexe 4

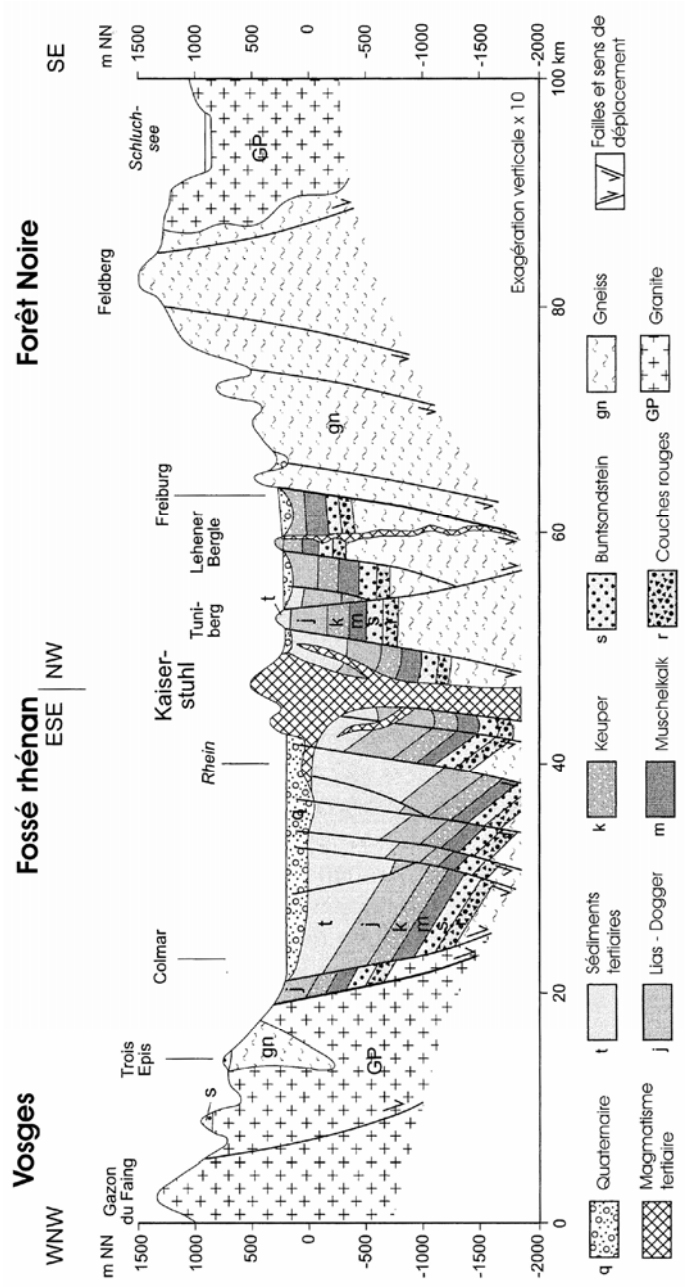
Stratigraphie du Tertiaire rhénan



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

Annexe 5

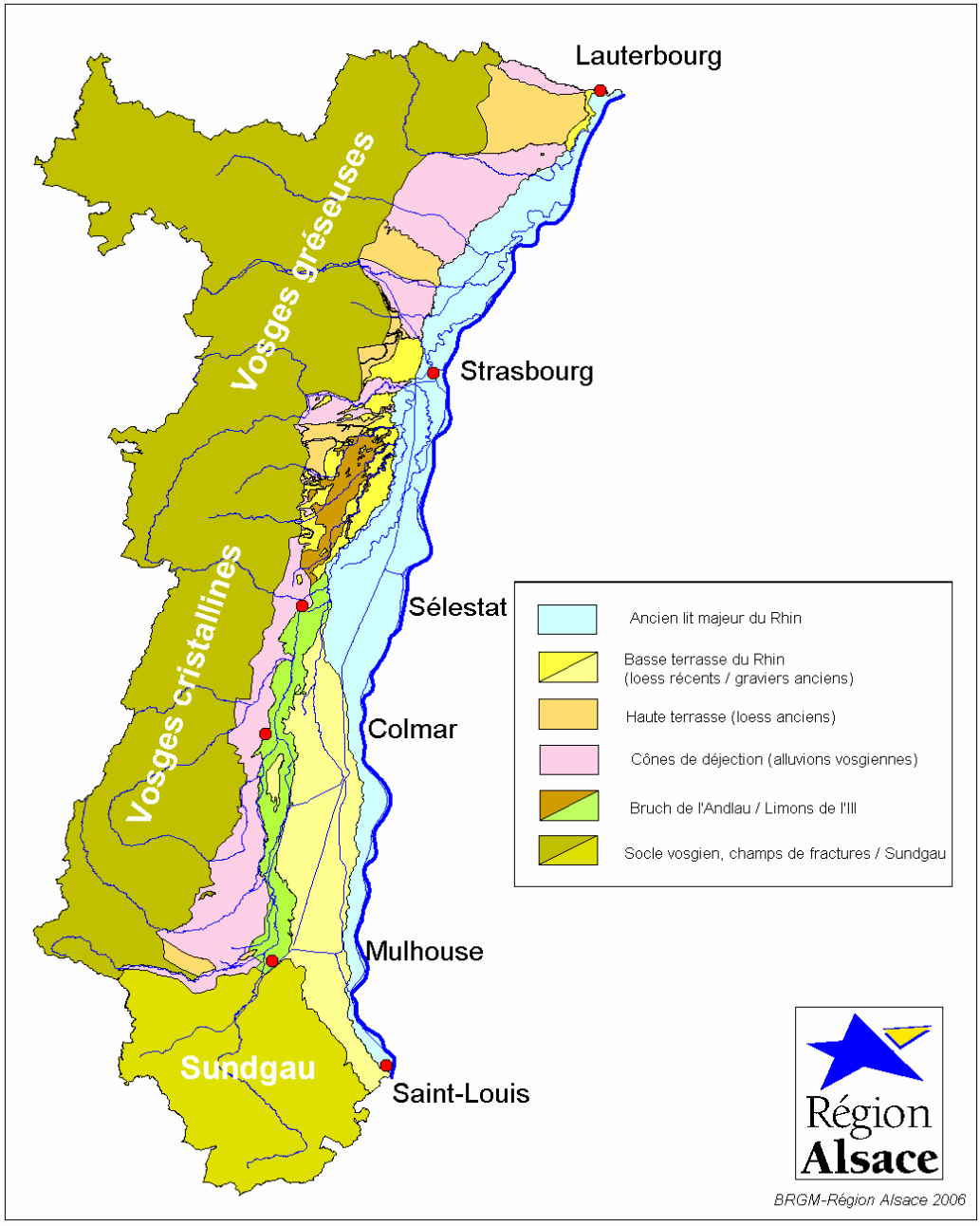
Coupe schématique du Fossé rhénan



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	Dépots anthropiques
	déchets d'industries extractives	Dépots 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: fluviatile

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	Roches sédimentaires
	graviers	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	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	graviers	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 : **Fzl**

Légende : Limons de débordement récents de l'Ill (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	Roches sédimentaires
	tourbe	Roches sédimentaires

Epaisseur : 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: fluviatile

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	Roches sédimentaires
	sable grossier	Roches sédimentaires
	sable fin	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-zl

Légende : Alluvions prédominantes de l'Ill - 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° : 10 **Code légende : 12**

Notation : FyR

Légende : Basse terrasse rhénane (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.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	alluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	galets	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Epaisseur : 1 - 10 m environ (jusqu'à 240 m en sondage)

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	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	sable	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	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° : 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	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires
	argile	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	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	poudingue	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	Roches sédimentaires
	galets	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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	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	Roches sédimentaires
	sable	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 — Roches métamorphiques

brèche — 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	Roches sédimentaires
	alluvions	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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	loess	Roches sédimentaires

Epaisseur : 10 m

Environnement / Mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

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	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	moraine	Roches sédimentaires
	blocs	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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	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	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires

Epaisseur : 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	produits de terre cuite

Formations géologiques

Formation N° : 235 **Code légende : 36**

Notation : ŒEy/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

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° : 236 **Code légende : 37**

Notation : Œx-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 : ŒØx-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 : Œx-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 mindelien

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 : Œx

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 : ŒØw-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 : Œ

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	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	argile	Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: éolien

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Loess et loess-lehm et altérites.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

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 : Würm 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

Epaisseur : 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	Roches sédimentaires
	argile	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 : CŒ

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	Roches sédimentaires
	loess	Roches sédimentaires
	alluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	limon	Roches sédimentaires
	argile	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 — Roches sédimentaires

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° : 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	Roches sédimentaires
	argile	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	Roches sédimentaires
	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° : 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	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	limon	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	Roches sédimentaires
	silex	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 Dinoterium 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	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	calcaire gréseux	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 Planorbes.

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, Roppentzwiller 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 calcique

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 superieur).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires

Epaisseur : 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 calcique

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	Roches sédimentaires
	grès	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 Roches sédimentaires

fossiles 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	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	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 latdorfiens de bordure du fossé rhénan. Galets divers (sédimentation inverse).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

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

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 66 **Code légende : 72**

Notation : e7-gCgγ

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° : 67 **Code légende : 73**

Notation : e7-gCgB

Légende : Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Buntsandstein (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) :	grès	Roches sédimentaires

Epaisseur : 200 m

Environnement / Mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

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

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	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	calcaire oolithique	Roches sédimentaires
	grès 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 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 Haustein : Grès, calcaires lacustres, marnes de la Zone salifère supérieure (Sannoisien supérieur) (Rupélien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Formation du Haustein

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%)	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	fossiles	Roches sédimentaires
	marne gypseuse	Roches sédimentaires

Epaisseur : 4 - 80 m

Environnement / Mise en place: lagunaire

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, Planorbes, 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%)	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
	gypse	Roches sédimentaires

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

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 Rhénan

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 : eS

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

Epaisseur : 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	Roches sédimentaires
	calcaire oolithique	Roches sédimentaires
	calcaire récifal	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	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%)	Roches sédimentaires
	calcaire pisolithique	Roches sédimentaires
	calcaire récifal	Roches sédimentaires
	calcaire oolithique	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	lumachelle (*)	Roches sédimentaires
	fossiles	Roches sédimentaires

Epaisseur : 20 - 30 m

Environnement / Mise en place: plate-forme

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	Roches sédimentaires
	calcaire oolithique	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires
	grès calcaire	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	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	calcaire marneux	Roches sédimentaires
	calcaire récifal	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	fossiles	Roches sédimentaires
	silex	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 rengerri = 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 calcareux (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 Rynchonella 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%)	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires
	brèche	Roches sédimentaires
	oolite ferrugineuse	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 Rhynconella varians : inférieur : calcaires à Parkinsonia ferruginea ; Moyen :Marnes et calcaires à Rynchonella 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 calcique

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)	Roches sédimentaires
	karst	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

Epaisseur : 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	Roches sédimentaires
	marne gypseuse	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	calcaire argileux (80%<CO3<90%)	Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

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

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 100 **Code légende : 106**

Notation : l1-3

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

Epaisseur : Jusqu'à 70 m

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Marnes et calcaires à Gryphées (Hettangien-Sinémurien), 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 : l4

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

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Schistes carton et couches à Jurense 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%)	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
	marne siliceuse	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules	Roches sédimentaires
	fossiles	Roches sédimentaires

Epaisseur : 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

Formations géologiques

Formation N° : 102 **Code légende : 108**

Notation : l4bc

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

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Couches à Lytoceras jurense 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 jurense, 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. jurense 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 : l3

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%) Roches sédimentaires

calcaire Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : fossiles Roches sédimentaires

Epaisseur : Jusqu'à 45 m environ

Environnement / Mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Pliensbachien indifférencié.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux et calcique

Formations géologiques

Formation N° : 105 **Code légende : 111**

Notation : l3bK

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 : l3bA

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 : l3a

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

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Zeilleria numismalis et Calcaires à Prodactylioceras 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 : Zeilleria numismalis ; Prodactylioceras davoei

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	calcaire marneux	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules carbonatés	Roches sédimentaires
	fossiles	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 : l1-2

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	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules phosphatés	Roches sédimentaires
	nodules carbonatés	Roches sédimentaires
	nodules	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 : l2b

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	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules carbonatés	Roches sédimentaires
	nodules	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 : l1-2a

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%)	Roches sédimentaires
	grès argileux	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	anhydrite	Roches sédimentaires
	gypse	Roches sédimentaires

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

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

Epaisseur : 15 - 25 m

Environnement / Mise en place: lagunaire

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

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).

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%)	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires
	grès	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	gypse	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

Epaisseur : 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	Roches sédimentaires
	calcédonite	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%)	Roches sédimentaires
	gypse	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
	dolomie caverneuse	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 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.

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	Roches sédimentaires
	grès fin	Roches sédimentaires
	grès coquillier	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 10-100 m

Environnement / Mise en place: intermédiaire

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	Roches sédimentaires
	grès dolomitique	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	grès coquillier	Roches sédimentaires
	grès argileux	Roches sédimentaires
	dolomie gréseuse	Roches sédimentaires
	calcaire fossilifère	Roches sédimentaires

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-calcique

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%)	Roches sédimentaires
	dolomie gréseuse	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20-35 m

Environnement / Mise en place: littoral sableux

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	Roches sédimentaires
	grès dolomitique	Roches sédimentaires
	grès argileux	Roches sédimentaires
	grès micacé	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15-20 m

Environnement / Mise en place: littoral sableux

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

Epaisseur : 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

Epaisseur : 10-35 m

Environnement / Mise en place: fluviatile

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: fluviatile

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 rubéifiés classiques du Permien supérieur.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	argile	Roches sédimentaires
	sable argileux	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	brèche polygénique	Roches sédimentaires
	dolomie caverneuse	Roches sédimentaires
	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	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires
	schiste noir	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	houille	Roches sédimentaires
	charbon	Roches sédimentaires

Epaisseur : Arkoses 12-33 m - Schistes 45 m
Environnement / Mise en place: sans objet

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 : pμγ

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	Roches hypovolcaniques
	fer	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 : ρμγ

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 — Roches hypovolcaniques
rhyolite — 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) : aplite — Roches plutoniques
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

Formations géologiques

Formation N° : 140 **Code légende : 146**

Notation : ν

Légende : Filons tardi- à postorogéniques - Lamprophyres (minette, vosgésite, 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 — Roches hypovolcaniques
andésite — Roche volcanique
Environnement / Mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet
Commentaire : Lamprophyres de type : minette, vosgésite, 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 — Roches hydrothermales
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: filon
Contexte géodynamique : sans objet
Commentaire : Quartz filonien stérile.

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 — Roches hydrothermales
quartz minéralisé — Roches hydrothermales
fer — 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, chalcopyrite, pyrite, tungstates
sulfures
Géochimie dominante : autre

Formations géologiques

Formation N° : 143 **Code légende : 149**

Notation : μγb-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 — Roches hypovolcaniques
rhyolite — Roche volcanique
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)

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 : μγσqC

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 — Roches hypovolcaniques
aplite — Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: filon

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 : h2iρα6

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 granulat

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 : h2pα

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 : h2iρ3(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 : h2τaq

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 : h2iρ3(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 ignimbritique 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 granulat

Formations géologiques

Formation N° : 159 **Code légende : 165**

Notation : h2pτβ

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 deThann-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(ση)

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 : Recoupent les labradorites (Viséen sup.) et sont recouvertes par les dépôts volcano-sédimentaires (Viséen sup.).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : syénodiorite — Roches plutoniques
Lithologie(s) secondaire(s) : aplite — Roches plutoniques
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 : h2ατ

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 Roche volcanique
andésite 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(αt)

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° : 169 **Code légende : 175**

Notation : h2Sch

Légende : S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Schistes, grauwackes et conglomérats - (Viséen supérieur ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et 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) :	schiste	Roches métamorphiques
	grauwacke	Roches sédimentaires
	conglomérat (volcano-séd.)	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Lithologie(s) secondaire(s) :	latite	Roche volcanique

Environnement / Mise en place: marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Métasédiments et intercalations de latites à biotite hypovolcaniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : micas
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 Schlusselkopf - (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	Roches métamorphiques
	arkose	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires
	grauwacke	Roches sédimentaires

Epaisseur : au moins 1000 m
Environnement / Mise en place: bassin turbiditique
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke.

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 : h2Mkγ

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 Roches métamorphiques
cornéenne Roches métamorphiques
amphibolite 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	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	gabbro	Roches plutoniques
	mylonite	Roches métamorphiques
Environnement / Mise en place:	marin	

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° : 177 **Code légende : 183**

Notation : h2O

Légende : Série d'Oderen-Malvaux - Schistes, grauwackes, arkoses - (Viséen 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-Malvaux
Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie
Commentaires : Fossiles: Sphenopteridium dissectum Goeppert, Sphenopteridium collumbi, Rhacopteris inaequilatera Goeppert, Adiantites sp., Sublepidodendron, Ulodendron sp., Asterocalamites scrobiculatus, Asterocalamites radiatus Brongiart, Chonetes papillonacea (cf.377)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	schiste	Roches métamorphiques
	grauwacke	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires
	brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Lithologie(s) secondaire(s) :	kératophyre	Roche volcanique
	calcaire bioclastique	Roches sédimentaires

Epaisseur : au moins 1000 m
Environnement / Mise en place: marin
Contexte géodynamique : bassin intracontinental
Commentaire : Dépôts détritiques marins et projections volcaniques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, muscovite, albite
Géochimie dominante : autre

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 — Roches sédimentaires
nodules carbonatés — 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 : h2βμθO

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 — Roches hypovolcaniques
spilite — Roche volcanique
gabbro — Roches plutoniques
hyaloclastite — Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Lithologie(s) secondaire(s) : basalte — Roche volcanique
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 : πcgLK

Légende : Ligne des klippes - Roches ultrabasiques 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 ultrabasiques 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 ultrabasiques 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 : ultrabasique

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-ordivicien ?

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 : h4-5Lγ3Va

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

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, biotite
Géochimie dominante : potassique

Formations géologiques

Formation N° : 188 **Code légende : 194**

Notation : h3-4pγ3

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 — Roches plutoniques
Lithologie(s) secondaire(s) : schiste tacheté — Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: sans objet

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 Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Granites à muscovite

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 Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: intrusif

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 — Roches plutoniques
cornéenne — Roches métamorphiques
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, 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 Roches plutoniques
granite 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 : h3γ3CLγ

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 Roches plutoniques
leucogranite 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, biotite, actinote, zircon, apatite, pyroxènes, andésine, quartz muscovite
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 196 **Code légende : 202**

Notation : h3σdC

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. Tendance 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 : h2-3pγ3Br

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 : h2-3pγ3Ge

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 : h2-3γζb

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 : h2-3γ3aγ3m

Légende : Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. à biotite et muscovtite - (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 : h2pγa-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 : h2θMBa

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 : h2σγMqBa

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 Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: intrusif
Contexte géodynamique : collision continentale
Commentaire : Faciès de bordure.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins
Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 210 **Code légende : 216**

Notation : h2ηθBa

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 : Diroites 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 : Smζ

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 — Roches métamorphiques
quartzite — Roches métamorphiques
pegmatite — Roches plutoniques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Gneiss et intercalations variées (gneiss graphitique, quartzite...)

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	Roches métamorphiques
	gneiss	Roches métamorphiques
	gneiss leptynitique	Roches métamorphiques
	méta-gabbro	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale
Epaisseur : 0-750 m
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Amphibolites et intercalations pluridécamétriques

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	Roches métamorphiques
	calcaire spathique (ou cristallin)	Roches sédimentaires
	gneiss à silicates calciques	Roches métamorphiques

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.

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 : éclogite 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 : Smλγ

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 — Roches métamorphiques
mylonite — Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) : pegmatite — Roches plutoniques
Dureté : induration générale
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 : Smζg-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 Roches métamorphiques
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 : Smζg

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 : $Sm\zeta g\gamma$

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat, granitisé - (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 anatectique Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Gneiss perlé granitisé 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 : Smλs

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à nodules de silimanite - (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 — Roches métamorphiques
anatexite — Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
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 : SmζMc

Légende : Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques rubanés à biotite 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) :	gneiss rubané	Roches métamorphiques
	migmatite	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	granite d'anatexie	Roches plutoniques

Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental
Commentaire : Gneiss migmatitique de la Série 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 : déformé
Type de déformation / Rhéologie : sans objet
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 225 **Code légende : 231**

Notation : Smζg-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 — Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) : gneiss anatectique — Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: continental
Contexte géodynamique : intracontinental

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 — Roches métamorphiques
granite porphyroïde — Roches plutoniques
Dureté : induration générale
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. Synchrone du magmatisme namurien des Crêtes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite — Roches métamorphiques
granite d'anatexie — 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 — Roches plutoniques
Lithologie(s) secondaire(s) : serpentinite — Roches métamorphiques
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.

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 — Roches plutoniques
Lithologie(s) secondaire(s) : serpentinite — Roches métamorphiques
Dureté : induration générale
Environnement / Mise en place: sans objet

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 : Smζsill

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-ordivicien, 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 Dépots anthropiques

Environnement / Mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations superficielles

Formation N° : 2 **Code légende : 2**

Notation : FzRG/

Légende : Alluvions grossières 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) :	galets	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Environnement / Mise en place: fluviatile

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	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	limon	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 : FzV/

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	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	sable	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	Roches sédimentaires
	graviers	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	Roches sédimentaires
	limon	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	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	blocs	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	Roches sédimentaires
	graviers	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	Roches sédimentaires
	graviers	Roches sédimentaires
	blocs	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	Roches sédimentaires
	sable	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	Roches sédimentaires
	argile	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	Roches sédimentaires
	blocs	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	Roches sédimentaires
	moraine	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	limon	Roches sédimentaires

Epaisseur : 1 - 3 m

Environnement / Mise en place: glaciaire

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	Roches sédimentaires
	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° : 21 **Code légende : 21**

Notation : Œ/

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 : CŒ/

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	Roches sédimentaires
	limon	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	Roches sédimentaires
	argile	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 subtrats 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	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	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	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	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 — Roches métamorphiques

brèche — 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-Guillemin
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

Tableau d'harmonisation du département du Haut-Rhin - Formations géologiques

Planche 1

Tableau d'harmonisation du département du Haut-Rhin - Formations géologiques

CODE	NOTATION	DESCRIPTION	COD_LEG	306	307	341	342	377	378	412	413	444	445	475	476
				ST - DIE	SELESTAT	GERARDMER	COLMAR	MUNSTER	NEUF-BRISACH	THANN	MULHOUSE	BELFORT	ALTKIRCH	DELLE	FERRETTE
1	X	Remblais et dépôts anthropiques (Holocène)	1			X		X	X	X	X	X	AR	X	
2	U	Tuf calcaire (Pléistocène à Holocène)	2										Ac		U
3	Tz	Alluvions tourbeuses et tourbes - (Weichsélien à actuel)	3			Tz, Ty	Tr/Fz	Tz		Tz			At, a2t		FzT
4	Fz	Alluvions actuelles à subactuelles indifférenciées (Holocène)	4								Fzb	Fz	a2	Fz	Fz
5	Fz3*R*	Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes (Holocène)	5				Fz4R		Fz/R, FzRF		FzL		a2sl		
234	Fz2*R*/Fy-R	Limons rhénans de l'Holocène ancien à récent sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène)	6				Fz3R, Fz*R*/Fy, Fz2R, Fz1R		Fz*R*/FyR, FzRG		Fza		a2sr		
6	Fzl	Limons de débordement récents de l'Ill (Holocène)	7				Fz4l, Fz4l'		Fz4l						
7	Fz3V	Alluvions récentes des rivières Vosgiennes Fz*V* (Holocène)	8				Fz	Fz, FzG		Fzb, Fza, Fz					
8	Fy-zV	Alluvions vosgiennes de fond de vallée (Weichsélien à Holocène)	9					Fy-z, Fy-zG							
9	Fy-z1R	Alluvions préboréales à historiques du Rhin (Weichsélien à Holocène)	10				Fy*R*'		LS/RFyR, RFyR						
239	Fy-zl	Alluvions prédominantes de l'Ill - limons de débordements, (Holocène ancien supposé à récent)	11				Fz3-4l,		Fz3l						
10	Fy*R*	Basse terrasse rhénane (Weichsélien)	12				Fy*R*		Fy*R*, LS/Fy*R*, //S/Fy*R*, LS///Fy*R*, X/Fy*R*, Fzv//Fy*R*		Fy*R*		a1d, a1ls		
11	Fy*V*	Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes (Weichsélien)	13	Fy	Fy	Fy, Fyb	Fy	Fy, Fyb	Fy*V*, CFOE/Fy*V*, Fzv/Fy*V*	Fy, Fyc, Fy*L*	Fy*V*, Fy*L*				
12	Fy	Alluvions des basses terrasses d'origine mixte (rhénan + vosgien) (Weichsélien)	14						Fy*V*R, Fy*R*V					Fy	
13	Fx	Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" sur substrat identifié (Pléistocène moyen récent)	15		Fx		Fx	Fx	Fx, Fx (1)	Fx	F		a1c		Fx
14	Fw*R*	Alluvions anciennes rhénanes (Pléistocène)	16										a1b		
15	Fw*V*	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)	17							Fw, RFw					
16	Fv-w*V*	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)	18							Fv-w					
17	Fv*R*	Alluvions anciennes rhénanes et jurassiennes; graviers de couverture anciens présumés d'âge Günz - (Pléistocène inférieur ancien)	19										a1a		Fvb
18	FvV	Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur ancien)	20							Fv		Fpv			
19	F	Alluvions anciennes d'âge indéterminé, cailloutis (Pléistocène)	21			F						F	a1		F
20	FJy-z	Cônes alluviaux (Weichsélien à Holocène)	22					Jy-z		Jy-z					
21	FJy	Cailloutis des cônes de déjections (Weichsélien)	23	Jy		Jy	Jy	Jy	Jy, CFOE/Jy	Jy, Jyc					
22	FJx-y	Cailloutis de cônes de déjections (Pléistocène moyen-supérieur)	24				Jx-y	Jx-y							
23	FJx	Cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)	25	Jx	Jx		Jx		Jx						
24	FJw	Cailloutis des cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)	26				Jw		Jw						
25	FJ	Cônes de déjection indivisés (Pléistocène à Holocène)	27					J			CJ				Jz
26	FJG	Cône de déjection remaniant du matériel glaciaire (Pléistocène à Holocène)	28			JyG		JG							
27	FGy	Formation fluvio-glaciaire (Weichsélien)	29			FGy, FGyb, FGya, JFGyb		GFy, FGyb, FGy		FGyb					
28	FGx	Formations fluvio-glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)	30			FG, GFx		fGx		fGx					
29	LGy	Formation glacio lacustre (Weichsélien)	31			LGy				LGyb					
30	Gy	Dépôts glaciaires et résiduels associés (Weichsélien)	32			Gy, RGy		Gy, Gyc, RGy		Gy, Gyc, Gya					
31	Gx	Formations glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)	33			Gx		Gx, RGx		Gx					
32	G	Dépôts glaciaires indéterminés: moraines et résiduels (Pléistocène)	34			G, RG		G, RG		G, RG					
33	Œy	Lœss récents individualisés (Weichsélien)	35						Œy	Œ-y		Œz	a1l		
235	Œy/Jx-y	Loess récents (Würm) sur cône de déjection würmien	36				Œy/Jy								
236	Œx-y/Jx-y	Lœss anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjection würmiens et rissiens à würmiens	37				Œ/Jx-y								
34	Œ//x-y	Loessique décalcifié (Pléistocène moyen-supérieur)	38							Œ//x-y					
237	Œx-y/Jx	Lœss anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cônes de déjection rissiens	39				Œy/Jx, Œ/Jx								
238	Œx-y/Jw	Lœss anciens d'âge Riss probable à Würm (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection mindelien	40				Œ/Jw								
35	Œx	Lœss anciens d'âge Riss probable (Pléistocène moyen récent)	41									Œx	a1le		
36	Œ//w-x	Loess décalcifié d'âge Mindel à Riss probable (Pléistocène moyen)	42							Œ//w-x					
37	Œ	Lœss et lehms anciens à récents indivisés (Pléistocène)	43						Œ		Œ				Œ
38	LP	Limons des plateaux et lœss indivisés (Pléistocène)	44											LP	RC
39	CFz	Colluvions de fonds de vallons et vallées (Weichsélien à Holocène)	45			Cz		Cy-z	CF	CFy-z, Cy-z					
40	Cy	Colluvions : argiles, sables, cailloux (Weichsélien)	46			Cy	Cy	Cy		Cy					
41	Cx	Colluvions rissiennes : argiles, sables, cailloux (Pléistocène moyen récent)	47				Cx	Cx							
42	Cw-x	Colluvions anciennes d'âge Mindel ou Riss probable : limons, sables, petits fragments lithiques (Pléistocène moyen)	48							Cw-x					
43	Cw	Colluvions d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)	49					Cw							
44	Cv-w	Colluvions d'âge Mindel : argiles, graviers, petits blocs (Pléistocène inférieur récent) CAISSON VIDE	50												
45	CŒ	Colluvions de lœss et lœss soliflués (Pléistocène à Holocène)	51				SOEy		CFOE	SF-OE					
46	Cp	Dépôts soliflués (Pléistocène à Holocène)	52		FS		S		S	P, PG				C	
47	C	Colluvions indifférenciés (Pléistocène à Holocène)	53					C		C					
48	Px	Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) (Pléistocène moyen récent)	54				Px								
49	Pw	Formation d'épandage d'âge Mindel (glacis) (Pléistocène moyen ancien)	55				Pw								
50	JA	Ancien cône d'avalanche (Pléistocène à Holocène)	56							JA					
51	E	Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés avec éventuellement, indication de la formation éboulée. Ex : (J) a-b) (Pléistocène à Holocène)	57							E, EA	E	E, OE/E	A		E
52	p*C,S*	Cailloutis du Sundgau à galets d'origine alpine et vosgienne noté comme Prééglien (Pliocène)	58									Fp, Fpr	P1	p	Fva, gl/Fva
53	p1-2H	Sables de Hupper : sables, galets et grès blancs (Pliocène)	59							p					
54	m5-6Sv	Sables et cailloutis vosgiens à Hipparion gracile et Dinoterium giganteum (Pontien)	60												glmp, mp
55	m3-4	Poudingues polygéniques, grès grossiers et calcaires lacustres et marnes - (Langhien-Serravalien)	61												m2a
56	g1-2	Calcaires et marnes lacustres de Delémont, Molasse alsacienne, Marnes à Ostrea cyathula et Marnes à Cyrènes (Rupélien supérieur à Chattien)	62										i.Ot2		g3
57	g2Mg	Marnes à Gypse de la série bariolée (Chattien)	63						g3						
58	g2*C,D*	Calcaires lacustres d'eau douce de Delémont, Tüllingen, Roppentzwiller et marnes bigarrées- (Chattien)	64										i.Ot3b		g3b
59	g1-2MaMc	Molasse alsacienne et Marnes à Cyrènes indivisées (Rupélien supérieur à Chattien)	65								g3a	g2S	i.Ot3a		g3a
60	g2Sg	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)	66				g2, Jw/g2, Cv-w/g2, OE/g2		g2		g2, RFx/g2, RF/g2, S/g2		g2	i.Ot2		g2L
61	g1Mc	Marnes à Cyrènes de la Série grise (Rupélien supérieur)	67								g2d					
62	g1Cm	Couches à Mélettes Marnes à Melettes *Clupea longimana* de la Série grise (Rupélien supérieur)	68										i.Ot2c		
63	g1Sp	Schistes à Amphisiles = schistes à poissons de la Série grise (Rupélien moyen)	69										i.Ot2b		
64	g1Mf	Marnes à Foraminifères de la Série grise (Rupélien moyen)	70										i.Ot2a		
65	e7-gC	Conglomérats côtiers et Gompholite d'Ajoie (Eocène supérieur à Oligocène)	71				Cv-w/g1, g1(1), Jy/g1(1), OE/g1(1), Fy/g1, Jx/g1, Pw/g1			g1	e-gC	e7-g1				g2C
66	e7-gC*g*$_{r}$	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du socle (Eocène supérieur Oligocène)	72							g$_{r}$						
67	e7-gC*g*B	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Buntsandstein (Eocène supérieur Oligocène)	73							g*B*						
68	e7-gC*g*M	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Muschelkalk (Eocène supérieur Oligocène)	74							g*M*						
69	e7-gC*g*D	Conglomérats côtiers et marnes interstratifiées à dominante de galets du Dogger (Eocène supérieur Oligocène)	75							g*J*						
70	e7-g1	Série salifère indivisée : Conglomérats, calcaires lacustres, marnes, grès (Ludien moyen à Rupélien inférieur)	76								e7-g1			g1	g1
71	g1Ha	Formation du Haustein : Grès, calcaires lacustres, marnes de la Zone salifère supérieure (Sannoisien supérieur) (Rupélien inférieur)	77									e7-g1d	i.Ot1d		
72	g1Mp	Marnes en plaquettes de la Zone salifère moyenne (Sannoisien basal) (Ludien terminal Rupélien basal)	78									e7-g1c	i.Ot1c		
73	e7b-c	Calcaire à Mélanies du horst de Mulhouse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen à supérieur)	79									e7-g1b	i.Ot1b		
74	e7b	Marnes vertes et bleues à gypse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen)	80										i.Ot1a		
75	e5C	Calcaire lacustre et conglomérats de Daubrée (Lutétien)	81												e
76	e-l*'*	Eocène : Eocène sidérolithique : marnes à granules ferrugineux, remplissage de poches karstiques (Eocène)	82						e						e-l*'*
77	e	Eocène indifférencié calcaire lacustre, parfois bréchiques et grains sidérolithique (Eocène)	83				e							e	
78	e-gß	Basaltes tertiaires	84			ß									
79	cβ	Basaltes crétacés	85				ß		ß						
80	j6a-b	Péricratien et Marnes de Banné = Calcaires et marnes à Péricératres et calcaire à Corbis calcaires, crayeux à massifs, bioclastiques, marno-calcaires (= Calcaires à Haraoaoides oceani) (Kimméridgien inférieur à supérieur ancien	86											j8a	j8a
81	j6b	Calcaires bioclastiques et marnes à Exogyra virgula (Virgulien) (Kimméridgien supérieur)	87											j8b-c	
82	j5a-6a	Oxfordien moyen à supérieur indifférencié = faciès argovien, rauracien, séquanien : calcaires, marnes siliteuses et dolomies (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)	88							j5-6					
83	j5b-6a	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)	89											j7	
84	j5c-6a*C,B*	Calcaires de Besançon = Calcaires à Cardium + calcaires à Térébratules (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur probable) (Zone à Planula + Platynota)	90											j7c-d	
85	j5c-6a*MC,B*	Marnes et calcaires de Besançon, faciès Séquanien Moyen à Supérieur	91											j7b	j7b
86	j5b-c	Calcaires de Clerval = faciès Séquanien inférieur (Astartien inférieur)	92												j7a
87	j5b	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 creveux récifal (Oxfordien moyen	93										i.3		j5-6, glj5-6
88	j4b-5a	Marnes à *Creniceras rengerri* = Marnes d'Arc-sous-Montenot + Argiles à chailles = couche à sphérite =Couches à Pholadomya exaltata (faciès argovien)	94												j4
89	j3-5	Marnes, marno-calcaires, silts argileux et calcareux (Bathonien à Oxfordien inférieur)	95							j2-4					

CODE	NOTATION	DESCRIPTION	COD_LEG	306	307	341	342	377	378	412	413	444	445	475	476
				ST - DIE	SELESTAT	GERARDMER	COLMAR	MUNSTER	NEUF-BRISACH	THANN	MULHOUSE	BELFORT	ALTKIRCH	DELLE	FERRETTE
90	j3b-4c	Marnes et calcaires roux sableux à Rynchonella varians = alemanica, + Dalle nacrée + oolithe ferrugineuse (Bathonien supérieur à Callovien supérieur)	96												j3
91	j3*V*	Couches à Rhynconella varians : inférieur : calcaires à Parkinsonia ferruginea ; Moyen : Marnes et calcaires à Rynchonella varians = alemanica ; Supérieur : marnes à nodules à Posidonomya buchi (Bathonien supérieur)	97						j2						
92	j2b-3a	Grande oolithe (Bas en haut) calcaires récifaux, calcaires oolithiques, bancs à "nromes", Marnes à Acuminata, Oolithe supérieure, Couches de Movelier*s* et Oolithe grossière hardground (Bajocien supérieur à Bathonien inférieur)	98												j1b-2
93	j2c	Grande oolithe et marnes à acuminata (Bajocien supérieur)	99						j1c, Cv-w/j1c, OE/j1c				i.1C	j.1c	
94	j2a-b	Bajocien inférieur et moyen indifférencies : Calcaires et marnes à Teloceras blagdeni et Stephanoceras humphriesianum, Calcaires et marnes à Sonnina sowerbyi et Marnes à Hyperlioceras discites (Bajocien inférieur à moyen)	100										i.1a-b		
95	j2bB	Marnes et calcaires à T. blagdeni et S. humphriesianum. (Bajocien moyen)	101						j1b						
96	j2a	Marnes et calcaires à S. sowerbyi, Marnes à H. discites (Bajocien inférieur)	102						j1a, Jw/j1a						
97	j1	Couches à Opalinum et Murchisonae (Aalénien inférieur à moyen)	103						i6, Cv-w/i6				i9	i9	
98	j1b	Couches à Murchisonae : Grès calcaires à L. murchisonae (Aalénien moyen)	104						i6b						
99	j1a	Couches à Trigonia navis (Opalinum) : Marnes à nodules à L. opalinum (Aalénien inférieur)	105						i6a, Fy/i6a						
100	l1-3	Lias inférieur à moyen (Lias inférieur à moyen)	106											i1-8	
101	l4	Schistes cartons, couches à Jurense et Aalensis (Toarcien supérieur)	107						i5, Pw/i5						
102	l4bc	Couches à Lytoceras Jurense et argilo-marneux à Pleydellia aalensis (Astarte voltzi) (Toarcien supérieur)	108						i5c, Pw/i5c						
103	l4C	Schistes cartons = couches à posidonomies + Marnes à H. variabilis (Toarcien inférieur à moyen)	109						i5b-a, Fy/i5b-a, Jx/i5b-a, Pw/i5b-a						
104	l3	Marnes et calcaires (Pliensbachien indifférencié)	110						i4, Fy/i4, Jx/i4, Pw/i4						
105	l3bK	Pliensbachien : Domérien : Calcaire gréseux à Pleuroceras spinatum (Pliensbachien supérieur récent)	111						i4c						
106	l3bA	Marnes à nodules ou Marnes à ovoïdes à Amaltheus margaritatus (Pliensbachien supérieur ancien)	112						i4b, Jx/i4b						
107	l3a	Marnes à Zeill. Numismalis et Calc. à Davoei (Pliensbachien inférieur)	113						i4a						
108	l1-j1	Lias indifférencié à Aalénien (Hettangien à Aalénien)	114												i
109	l1-2	Calcaire à Gryphées arquées et marnes lotharingiennes (Hettangien Sinémurien)	115						i3, Fy/i3, Jx/i3, Pw/i3, Jw/i3						
110	l2b	Argiles d'Obermodern et calc. à Echiocoras ranicostatum (Sinémurien supérieur)	116						i3b						
111	l1-2a	Calcaires à Gryphées, marnes et calcaires ocreux (Grès médiolaisique)(Hettangien Sinémurien inférieur)	117						i3a-2, Fy/i3a-2, Cx/i3a-2				i1-4		
112	t5-6G-M	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)	118											t7-9	
113	t5-6A-M	Marnes irisées supérieures et Argiles de Chanville à la base (Keuper moyen)	119						t9, Pw/t9				t9		
114	t5G-D	Grès à roseaux, marnes irisées moyennes et dolomie-moellon (Keuper moyen)	120						t8, Pw/t8						
115	t4-5D-A	Lettenkohle et Marnes irisées inférieures indifférencées (Keuper inférieur à moyen)	121						t7-6, Fy/t7-6, Pw/t7-6, Jw/t7-6, OE/t7-6						
116	t5A	Marnes irisées inférieures : Marnes à sel gemme et à gypse (Keuper moyen)	122						t7, Jx/t7, Pw/t7, Jw/t7, OE/t7				t7		
117	t4-5	Lettenkohle indifférenciée : "Dolomie limite" à Myophora goldfussi: Marnes bariolées : Calcaires et dolomies (Keuper inférieur)	123						t6, Pw/t6, Jw/t6, OE/t6	t6			t6		
118	t3-4	Muschelkalk indifférencié : Marnes, calcaires, grès, évaporites et dolomies	124											t3-5	
119	t3-4E-T	Muschelkalk supérieur indifférencié : Marnes et calcaires	125						t5, Px/t5, OE/t5	t5			t5	t5	t5
120	t4C	Couches à cératites (Muschelkalk supérieur)	126						t5b				t5b		
121	t3-4E	Calcaire à entroques (Muschelkalk supérieur)	127						t5a, OE/t5a				t5a		
122	t3R-B	Muschelkalk moyen indifférencié : Marnes gréseuses bariolées à gypse Couches rouges, grises et blanches (Muschelkalk moyen)	128						t4	t4			t4	t4	
123	t2-3C	Buntsandstein supérieur et Muschelkalk inférieur indifférenciés	129											t2-3	
124	t3C-D	Muschelkalk inférieur indifférencié	130						t3	t3			t3	t3	
125	t3W-D	Dolomie à Myophoria Orbicularis + Wellenkalk (Muschelkalk inférieur)	131						t3b				t3b		
126	t3C	Grès coquillier (Muschelkalk inférieur)	132						t3a				t3a		
127	t2-3	Buntsandstein supérieur = Grès à Voltzia + Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)	133						t2				t2		
128	t2-3V	Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)	134											t2b	t2b	t2b	t2b
129	t2	Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)	135											t2a	t2a	t2a	t2a
130	t1-2P	Conglomérat principal ou Poudingue de Ste Odile (Buntsandstein moyen supérieur)	136			t1d	t1c		t1d					t1c	t1c	t1c	t1c
131	t1-2V	Grès vosgien indifférencié (Buntsandstein moyen à inférieur)	137			t1c-b	t1b		t1, Px/t1					GE/t1b, t1b	t1b	t1b	t1b
132	r-t1A	faciès argilo-sableux à la base du Grès vosgien (Buntsandstein inférieur)	138				t1bA										
133	r	Permien - Permien sédimentaire indifférencié - (Permien indifférencié)	139											r		r	
134	r2b*K*	Permien - Assise de Kohlbaechel, conglomérats, arkoses, dolomies en concrétions - (Saxonien et Thuringien)	140			r2b			r2b						
135	h5-r$_{P}$	Carbonifère - Rhyolite tardi- à posttercynienne - (Stéphanien-Permien)	141											p	
136	h4	Carbonifère - Conglomérats, arkoses, schistes uranifères et veines de houille - (Westphalien)	142			h, h4d, h4c-3	h4		h4c, h4-3c						
137	p$_{P/T}$	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranites porphyroïdes indifférenciés - (Dévonien-Permien)	143			r2									
138	r$_{P/T}$	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite fin, granophyre, rhyolite - (Dévonien-Permien)	144			r2a									
139	a	Filons tardi- à postorogéniques - Aplite - (Dévonien-Permien)	145											a	
140	v	Filons tardi- à postorogéniques - Lamprophyres (minette, vosgésite, kersantite, andésite ...) - (Dévonien-Permien)	146		v2	r1	v							v-t1, v-t2	
141	Q	Filons tardi- à postorogéniques - Quartz stérile, en filons - (Stéphanien-Lias)	147											Q	
142	fm	Filons tardi- à postorogéniques - Filon minéralisé, faille minéralisée - (Stéphanien-Lias)	148		fm		f								
143	$_{P/T}$b-m	Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite et granophyre à biotite et muscovite associés aux granites intrusifs à deux mica - (Carbonifère indifférencié)	149				$_{P/T}$		r2a					$_{P/T}$, GE/$_{P/T}$, PG/$_{P/T}$	
144	$_{P/T}$mqC	Filons tardi- à postorogéniques - Microsyénite quartzifère (à microgranite) à amphibole et pyroxène, associée au granite des Crêtes - (Namurien)	150		$_{P/T}$eP	m$_{C}$	$_{P/T}$3							$_{P/T}$3, PG/$_{P/T}$3, CC/$_{P/T}$3, GE/$_{P/T}$3	$_{P/T}$	$_{P/T}$3
145	h5r1-^{β}	Granites de Vosges du Nord - Granites acides, hyperalcalins de Raon-l'Etape, des Brûlées et du Kagenfels et faciès granophyriques et rhyolitiques de bordure - (Stéphanien à Autunien ?)	151		r1										
146	h2$_{V/R}$*ß*	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Tufs et ignimbrites rhyodacitiques - (Viséen supérieur)	152												p4
147	h2grw(3)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites supérieures - (Viséen supérieur)	153												h2c8
148	h2grw(2c)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites grossières - (Viséen supérieur)	154												h2c7
149	h2grw(2b)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites médianes - (Viséen supérieur)	155												h2c6
150	h2grw(2a)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites médianes - (Viséen supérieur)	156												h2c5
151	h2p$_{S}$	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Andésites porphyriques et brèches - (Viséen supérieur)	157												$_{S}$
152	h2grw(1c)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - rudites à arénites inférieures - (Viséen supérieur)	158												h2c4
153	h2grw(1b)	Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites inférieures - (Viséen supérieur)	159												h2c3
154	h2vs(2)	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Formation volcano-sédimentaire moyenne et supérieure - (Viséen supérieur)	160												2vs, 3vs
155	h2vs(1)	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, pyromérides, ignimbrites, conglomérats, grauwackes - (Viséen supérieur)	161											hy2, PG/hy2, GE/hy2	hy2	1vs(2), h2c2
156	h2$_{V}$^{1}(1)	S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, ignimbrites à amphiboles, ignimbrites rhyolitiques latitiques inférieures du Molkenrain - (Viséen supérieur)	162											hy1, GE/hy1	hy1, hC	i.1$_{V}$3(2)
157	h2rs$_{N}$	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Latites quartzifères - (Viséen supérieur)	163													$_{V}$3(1), 1$_{V}$3, 2$_{V}$3, 3$_{V}$3, 4$_{V}$3, 5$_{V}$3
158	h2$_{V}$^{1}(2)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Ignimbrites rhyolitiques latitiques (moyennes à supérieures) - (Viséen supérieur)	164													$_{V}$(2), 2$_{V}$3, i3$_{V}$3, i4$_{V}$3, i5$_{V}$3, i7$_{V}$3(1), i7$_{V}$3(2)
159	h2p$_{rβ}$	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites porphyriques - (Viséen supérieur)	165													p$_{rβ}$
160	h2(r$_{β}$)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)	166													r$_{β}$
161	h2(m$_{S}$)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Syéno-diorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)	167													m$_{S}$
162	h2$_{V}$(1)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachyte inférieur - (Viséen supérieur)	168													1$_{T}$
163	h2grw(1a)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Grauwackes lutites à arénites et lutites - (Viséen supérieur)	169													h2c1
164	h2vs(4)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Microbrèches volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)	170													vs(3)
165	h2vs(3)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches et poudingues volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)	171													vs(2)
166	h2br	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches volcaniques lie-de-vin - (Viséen supérieur)	172													br(1)
167	h2$_{RT}$	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Complexe des lattes à biotite - (Viséen supérieur)	173											$_{RT}$, π, GE/$_{RT}$, PG/$_{RT}$, CC/$_{RT}$	$_{RT}$	$_{RT}$
168	h2($_{RT}$)	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Latites hypovolcaniques du Dernberg - (Viséen supérieur)	174											($_{RT}$)		
169	h2Sch	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Schistes, grauwackes et conglomérats - (Viséen supérieur ?)	175											h2b	h2b	
170	h2r$_{N}$	S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Quartz-kératophyre en filon - (Viséen supérieur)	176											$_{RT}$k		
171	h2Lr*ø*	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - "Labradorites" en coulées, andésites et faciès pyroclastiques du Schlusselkopf - (Viséen supérieur)	177											$_{N}$, PG/$_{N}$, GE/$_{N}$		ß(2)
172	h2BrLr*ø*	S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - Brèche sédimentaire et volcanique (labradorites, trachyandésites) à éléments perlitiques, "Brèche de Lorette" - (Viséen supérieur)	178											rβ		ß(1)
173	h2*Mk*	Série du Markstein - Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphiboliteres, arkoses, conglomérats, grauwacke à ovoïdes (Viséen idiff.) - (Viséen indifférencié)	179						h2	h2, GE/h2, PG/h2, CC/h2	h2, h2ö, h2G, h2A, h2C					
174	h2*Mk*$_{T}$	Série du Markstein - Schistes, cornéennes et amphibolites granitisés -

Tableau d'harmonisation du département du Haut-Rhin - Formations superficielles

CODE	NOTATION	DESCRIPTION	306	307	341	342	377	378	412	413	444	445	475	476
			ST - DIE	SELESTAT	GERARDMER	COLMAR	MUNSTER	NEUF-BRISACH	THANN	MULHOUSE	BELFORT	ALTKIRCH	DELLE	FERRETTE
1	X/	Remblais sur substrat identifié (Holocène)						X/FyR						
2	Fz*R*G/	Alluvions grossières actuelles et subactuelles rhénanes sur substrat reconnu (Holocène)						FzRG		Fza		a2sr		
3	Fz*R*L/	Alluvions limono-sableuses actuelles et subactuelles rhénanes sur substrat reconnu (Holocène)				Fz4R, Fz3R		FzRF		FzL		a2sl		
4	Fz*R*/	Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes sur substrat reconnu (Holocène)				FzR/Fy		FzR/FyR						
5	Fz*V*/	Alluvions actuelles des rivières Vosgiennes sur substrat identifié (Holocène)						FzV/FyV, FzV/FyR	Fz/Fy					
6	Fy*Rr*	Limons et paléosols rouges de la Hardt sur poudingue (Weichsélien)				FyR		LS/FyR, LS/RFyR, *Sl*/FyR, LS*Sl*/FyR						
7	RFy*R*g	Hardt Grise : cailloutis rhénans weichséliens décapés à l'Holocène				FyR'		RFyR						
8	Fy*V*/	Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes sur substrat identifié (Weichsélien)				Fy/t7-6, Fy/l3, Fy/l4, Fy/l5b-a, Fy/l6a, Fy/g1(1), Fy/t7, Fy/l5, Fy/t8, Fy/l3a-2, Fy/l4a,									
9	FyL/	Couverture de limons sableux alluviaux wurmiens sans distinction d'origine (Weichsélien)							FyL	FyL				
10	Fx/	Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" (Pléistocène moyen récent)							RFx/g2					
11	Jy/	Cones de déjection sur substrat reconnu (Weichsélien)				Jy/g1(1), Jy/γ1e								
12	Jx/	Cones de déjections des vallées vosgiennes sur substrat identifié d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)				Jx/g1(1), Jx/l5b-a, Jx/l4, Jx/l3, Jx/t7, Jx/l4b								
13	Cx/	Colluvions (Pléistocène moyen récent) sur substrat identifié				Cx/l3a-2								
14	Cv-w/	Colluvions d'âge Mindel : argiles, graviers, petits blocs (Pléistocène inférieur récent)				Cv-w/g1(1), Cv-w/g2, Cv-w/j1c, Cv-w/l6								
15	Px/	Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) sur substrat identifié (Pléistocène moyen récent)				Px/t5, Px/t1								
16	Pw/	Formation d'épandage d'âge Mindel sur substrat identifié (Pléistocène moyen ancien)				Pw/g1(1), Pw/l5, Pw/l5c, Pw/l5b-a, Pw/l4, Pw/l3, Pw/t9, Pw/t8, Pw/t7-6, Pw/t7, Pw/t6, Pw/l4b									
17	Jw/	Cones de déjection Mindel sur substrat identifié (Pléistocène moyen ancien)				Jw/g2, Jw/j1a, Jw/l3, Jw/t7-6, Jw/t7, Jw/t6								
18	F/	Alluvions anciennes résiduelles avec indication de la formation sous-jacente							RF/g2					
19	G/	Résiduel de formation glaciaire sur substrat reconnu (Pléistocène)			PM		GE/α, GE/γ1, GE/γ1-2, GE/γ1c, GE/γ1h, GE/aγ3, GE/αr, GE/h2, GE/h2a, GE/hρ1, GE/hρ2, GE/μγ, GE/μγ3, GE/K3, GE/t1b		RG					
20	OEy/	Loess récent sur formation reconnu (Weichsélien)				OEy/Jy, OEy/Jx					OE/E			
21	Œ/	Lœss indifférencié sur substrat reconnu (Pléistocène à Holocène)				OE/t6, OE/t7, OE/t5, OE/t7-6, OE/j1c, OE/g1(1), OE/g2, OE/Jw, OE/Jx, OE/Jx-y, OE/t5a								
22	CŒ/	Colluvions de loess en surcharge sur substrat identifié (Pléistocène)						CFOE/Jy, CFOE/FyV						
23	SM	Glissement de terrain en masse (Pléistocène à Holocène) terrain mobilisé connu												gl/mp, gl/Fva, gl/j5-6,
24	GS/	Formation de gélifluxion sur substrat reconnu			GP, S		PG/α, PG/γ1, PG/γ1-2, PG/γ1-2h, PG/γ1c, PG/γ2, PG/aγ3, PG/αr, PG/h2, PG/h2a, PG/h2aM, PG/hρ2, PG/μγ, PG/μγ3							
25	Cp/	Dépots soliflués sur substrat identifié (Pléistocène)				S/γ1c, S/γ1d, S/M2, S/Mγ, S/M1, S/Z1e, S/Z1d, S/γ1b			S/g2					
26	E/	Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés sur substrat reconnu			E/γ1c, E/γ1, E/γ1-2b, E/γ1-2A, E/γ1-3, E/γ1,1-2, E/γ1d(1), EA/γ1h, EA/γ1, EA/γ3a, EA/γ1-2b, EA/γ1-2H, EA/γ1d(1), EA/c3,		CC/γ1, CC/γ1-2, CC/γ1c, CC/γ2, CC/aγ3, CC/αr, CC/h2, CC/h2aM, CC/μγ3							
27	myl/	Mylonites, de substrat reconnu	myl	myl		myl								

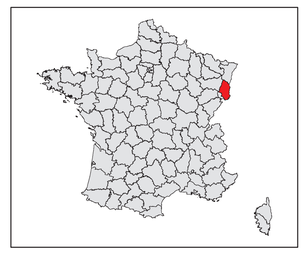
Géosciences pour une Terre durable
brgm

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Carte géologique harmonisée du département du HAUT-RHIN

Carte harmonisée par Etienne Skrzypek et Davy Cruz Mermy
Avec la collaboration de Philippe Chèvremont et François Ménillet
BRGM - Février 2008

PLANCHE 3







Echelle de restitution : 1/125 000

0 2 4 8 12 16 km

Carte géologique harmonisée du département du HAUT-RHIN

Carte harmonisée par Etienne Skrzypek et Davy Cruz Mermy
Avec la collaboration de Philippe Chèvremont et François Ménillet
BRGM - Février 2008

PLANCHE 4

Formations géologiques

1 - Remblais et dépôts anthropiques (Holocène)
2 - Tuf calcaire (Pléistocène à Holocène)
3 - Alluvions tourbeuses et tourbes - (Weichsélien à actuel)
5 - Alluvions actuelles et subactuelles rhénanes (Holocène)
6 - Limons rhénans de l'Holocènes ancien à récents sur alluvions würmiennes rhénanes (Holocène)
7 - Limons de débordement récents de l'Ill (Holocène)
8 - Alluvions récentes des rivières Vosgiennes FzV (Holocène)
9 - Alluvions vosgiennes de fond de vallée (Weichsélien à Holocène)
10 - Alluvions préboréales à historiques du Rhin (Weichsélien à Holocène)
11 - Alluvions prédominantes de l'Ill - limons de débordements, (Holocène ancien supposé à récent)
12 - Basse terrasse rhénane (Weichsélien)
13 - Alluvions des basses terrasses des vallées vosgiennes (Weichsélien)
14 - Alluvions des basses terrasses d'origine mixte (rhénan + vosgien) (Weichsélien)
15 - Alluvions anciennes, cailloutis, "moyenne terrasse" sur substrat identifié (Pléistocène moyen récent)
16 - Alluvions anciennes rhénanes (Pléistocène)
17 - Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)
18 - Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène)
19 - Alluvions anciennes rhénanes et jurassiennes; graviers de couverture anciens présumés d'âge Günz - (Pléistocène inférieur ancien)
20 - Alluvions anciennes vosgiennes (Pléistocène inférieur ancien)
21 - Alluvions anciennes d'âge indéterminé, cailloutis (Pléistocène)
22 - Cônes alluviaux (Weichsélien à Holocène)
23 - Cailloutis des cônes de déjections (Weichsélien)
24 - Cailloutis de cônes de déjections (Pléistocène moyen-supérieur)
25 - Cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Riss (Pléistocène moyen récent)
26 - Cailloutis des cônes de déjections des vallées vosgiennes d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)
27 - Cônes de déjection indivisés (Pléistocène à Holocène)
28 - Cône de déjection remanient du matériel glaciaire (Pléistocène à Holocène)
29 - Formation fluvio-glaciaire (Weichsélien)
30 - Formations fluvio-glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)
31 - Formation glacio lacustre (Weichsélien)
32 - Dépôts glaciaires et résiduels associés (Weichsélien)
33 - Formations glaciaires rissiennes (Pléistocène moyen récent)
34 - Dépôts glaciaires indéterminés : moraines et résiduels (Pléistocène)
35 - Loess récents individualisés (Weichsélien)
37 - Loess anciens à récents d'âge Riss à Würmprobable (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection würmiens et rissiens à würmiens
38 - Loessique décalcifié (Pléistocène moyen-supérieur)
39 - Loess anciens à récents d'âge Riss à Würm probable (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection rissiens
40 - Loess anciens d'âge Riss probable à würm (Pléistocène moyen récent) sur cône de déjection mindelien
41 - Loess anciens d'âge Riss probable (Pléistocène moyen récent)
42 - Loess décalcifié d'âge Mindel à Riss probable (Pléistocène moyen)
43 - Loess et lehms anciens à récents indivisés (Pléistocène)
44 - Limons des plateaux et loess indivisés (Pléistocène)
45 - Colluvions de fonds de vallons et vallées (Weichsélien à Holocène)
46 - Colluvions : argiles, sables, cailloux (Weichsélien)
47 - Colluvions rissiennes : argiles, sables, cailloux (Pléistocène moyen récent)
48 - Colluvions anciennes d'âge Mindel ou Riss probable : limons, sables, petits fragments lithiques (Pléistocène moyen)
49 - Colluvions d'âge Mindel (Pléistocène moyen ancien)
51 - Colluvions de loess et loess soliflués (Pléistocène à Holocène)
52 - Dépôts soliflués (Pléistocène à Holocène)
53 - Colluvions indifférenciés (Pléistocène à Holocène)
54 - Formations d'épandage sablo-caillouteuses rissiennes (glacis) (Pléistocène moyen récent)
55 - Formation d'épandage d'âge Mindel (glacis) (Pléistocène moyen ancien)
56 - Ancien cône d'avalanche (Pléistocène à Holocène)
57 - Eboulis, cryoclastes et éboulis assistés avec éventuellement, indication de la formation éboulée. Ex : (j1 a-b) (Pléistocène à Holocène)
58 - Cailloutis du Sundgau à galets d'origine alpine et vosgienne noté comme Prétiglien (Pliocène)
59 - Sables de Hupper : sables, galets et grès blancs (Pliocène)
60 - Sables et cailloutis vosgiens à Hipparion gracile et Dinotherium giganteum (Pontien)
61 - Poudingues polygéniques, grès grossiers et calcaires lacustres et marnes - (Langhien-Serravalien)
62 - Calcaires et marnes lacustres de Delémont, Molasse alsacienne, Marnes à Ostrea cyathula et Marnes à Cyrènes (Rupélien supérieur à Chattien)
63 - Marnes à Gypse de la série bariolée (Chattien)
64 - Calcaires lacustres d'eau douce de Delémont, Tüllingen, Roppentzwiller et marnes bigarrées- (Chattien)
65 - Molasse alsacienne et Marnes à Cyrènes indivisées (Rupélien supérieur à Chattien)
66 - Marnes de la Série Grise : Marnes à Foraminifères, Schistes à Amphisile, Marnes à Mélettes ou Marnes à septarias, Marnes à Cyrènes (Rupélien moy. à sup.)
67 - Marnes à Cyrènes de la Série grise (Rupélien supérieur)
68 - Couches à Mélettes Marnes à Melettes Clupea longimana de la Série grise (Rupélien supérieur)
69 - Schistes à Amphisiles = schistes à poissons de la Série grise (Rupélien moyen)
70 - Marnes à Foraminifères de la Série grise (Rupélien moyen)
71 - Conglomérats côtiers et Gompholite d'Ajoie (Eocène supérieur à Oligocène)
76 - Série salifère indivisée: Conglomérats, calcaires lacustres, marnes, grès (Ludien moyen à Rupélien inférieur)
77 - Formation du Haustein : Grès, calcaires lacustres, marnes de la Zone salifère supérieure (Sannoisien supérieur) (Rupélien inférieur)
78 - Marnes en plaquettes de la Zone salifère moyenne (Sannoisien basal) (Ludien terminal Rupélien basal)
79 - Calcaire à Mélanies du horst de Mulhouse de la Zone salifère inférieure (Ludien moyen à supérieur)
81 - Calcaire lacustre et conglomérats de Daubrée (Lutétien)
82 - Eocène : Eocène sidérolithique : marnes à granules ferrugineux, remplissage de poches karstiques (Eocène)
83 - Eocène indifférencié calcaire lacustre, parfois bréchiques et grains sidérolithique (Eocène)
84 - Basaltes tertiaires
85 - Basaltes crétacés

86 - 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 inf. à sup. ancien)
87 - Calcaires bioclastiques et marnes à Exogyra virgula (Virgulien) (Kimméridgien supérieur)
88 - Oxfordien moyen à supérieur indifférencié = faciès argovien, rauracien, séquanien : calcaires, marnes silteuses et dolomies (Oxfordien moyen à Kimméridgien inférieur)
89 - 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)
90 - Calcaires de Besançon = Calcaires à Cardium + calcaires à Térébratules (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur probable) (Zone à Planula + Platynota)
91 - Marnes et calcaires de Besançon, faciès Séquanien moyen à supérieur
92 - Calcaires de Clerval = faciès Séquanien inférieur (Astartien inférieur)
93 - 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 (Oxford. moy.)
94 - Marnes à Creniceras rengerri = Marnes d'Arc-sous-Montenot + Argiles à chailles = couche à sphérite =Couches à Pholadomya exaltata (faciès argovien)
95 - Marnes, marno-calcaires, silts argileux et calcareux (Bathonien à Oxfordien inférieur)
96 - Marnes et calcaires roux sableux à Rynchonella varians = alemanica, + Dalle nacrée + oolithe ferrugineuse (Bathonien supérieur à Callovien supérieur)
97 - Couches à Rhynconella varians : inférieur : calcaires à Parkinsonia ferruginea ; Moyen :Marnes et calcaires à Rynchonella varians = alemanica ; Supérieur : marnes à nodules à Posidonomya buchi (Bathonien supérieur)
98 - 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 sup. à Bathonien inf.)
99 - Grande oolithe et marnes à acuminata (Bajocien supérieur)
100 - 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)
101 - Marnes et calcaires à T. blagdeni et S. humphriesianum. (Bajocien moyen)
102 - Marnes et calcaires à S. sowerbyi, Marnes à H. discites (Bajocien inférieur)
103 - Couches à Opalinum et Murchisonae (Aalénien inférieur à moyen)
104 - Couches à Murchisonae : Grès calcaires à L. murchisonae (Aalénien moyen)
105 - Couches à Trigonia navis (Opalinum) : Marnes à nodules à L. opalinum (Aalénien inférieur)
106 - Lias inférieur à moyen (Lias inférieur à moyen)
107 - Schistes cartons, couches à Jurense et Aalensis (Toarcien supérieur)
108 - Couches à Lytoceras Jurense et argilo-marneux à Pleydellia aalensis (Astarte voltzi) (Toarcien supérieur)
109 - Schistes cartons = couches à posidonomies + Marnes à H. variabilis (Toarcien inférieur à moyen)
110 - Marnes et calcaires (Pliensbachien indifférencié)
111 - Pliensbachien : Domérien : Calcaire gréseux à Pleuroceras spinatum (Pliensbachien supérieur récent)
112 - Marnes à nodules ou Marnes à ovoïdes à Amaltheus margaritatus (Pliensbachien supérieur ancien)
113 - Marnes à Zeill. Numismalis et Calc. à Davoei (Pliensbachien inférieur)
114 - Lias indifférencié à Aalénien (Hettangien à Aalénien)
115 - Calcaire à Gryphées arquées et marnes lotharingiennes (Hettangien Sinémurien)
116 - Argiles d'Obermodern et calc. à Echioceras raricostatum (Sinémurien supérieur)
117 - Calcaires à Gryphées, marnes et calcaires ocreux (Grès médioliasique)(Hettangien Sinémurien inférieur)
118 - 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)
119 - Marnes irisées supérieures et Argiles de Chanville à la base (Keuper moyen)
120 - Grès à roseaux, marnes irisées moyennes et dolomie-moellon (Keuper moyen)
121 - Lettenkohle et Marnes irisées inférieures indifférenciées (Keuper inférieur à moyen)
122 - Marnes irisées inférieures : Marnes à sel gemme et à gypse (Keuper moyen)
123 - Lettenkohle indifférenciée : "Dolomie limite" à Myophora goldfussi: Marnes bariolées : Calcaires et dolomies (Keuper inférieur)
124 - Muschelkalk indifférencié : Marnes, calcaires, grès, évaporites et dolomies
125 - Muschelkalk supérieur indifférencié : Marnes et calcaires
126 - Couches à cératites (Muschelkalk supérieur)
127 - Calcaire à entroques (Muschelkalk supérieur)
128 - Muschelkalk moyen indifférencié : Marnes gréseuses bariolées à gypse Couches rouges, grises et blanches (Muschelkalk moyen)
129 - Buntsandstein supérieur et Muschelkalk inférieur indifférenciés
130 - Muschelkalk inférieur indifférencié
131 - Dolomie à Myophoria Orbicularis + Wellenkalk (Muschelkalk inférieur)
132 - Grès coquillier (Muschelkalk inférieur)
133 - Buntsandstein supérieur = Grès à Voltzia + Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)
134 - Grès à Voltzia (Buntsandstein supérieur)
135 - Couches intermédiaires (Buntsandstein supérieur)
136 - Conglomérat principal ou Poudingue de Ste Odile (Buntsandstein moyen supérieur)
137 - Grès vosgien indifférencié (Buntsandstein moyen à inférieur)
138 - faciès argilo-sableux à la base du Grès vosgien (Buntsandstein inférieur)
139 - Permien - Permien sédimentaire indifférencié - (Permien indifférencié)
140 - Permien - Assise de Kohlbaechel, conglomérats, arkoses, dolomies en concrétions - (Saxonien et Thuringien)
141 - Carbonifère - Rhyolite tardi- à posthercynienne - (Stéphanien-Permien)
142 - Carbonifère - Conglomérats, arkoses, schistes uranifères et veines de houille - (Westphalien)
143 - Filons tardi- à postorogéniques - Microgranites porphyroïdes indifférenciés - (Dévonien-Permien)
144 - Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite fin, granophyre, rhyolite - (Dévonien-Permien)
145 - Filons tardi- à postorogéniques - Aplite - (Dévonien-Permien)
146 - Filons tardi- à postorogéniques - Lamprophyres (minette, vosgésite, kersantite, andésite...) - (Dévonien-Permien)
147 - Filons tardi- à postorogéniques - Quartz stérile, en filons - (Stéphanien-Lias)
148 - Filons tardi- à postorogéniques - Filon minéralisé, faille minéralisée - (Stéphanien-Lias)
149 - Filons tardi- à postorogéniques - Microgranite et granophyre à biotite et muscovite associés aux granites intrusifs à deux mica - (Carbonifère indifférencié)
150 - Filons tardi- à postorogéniques - Microsyénite quartzifère (à microgranite) à amphibole et pyroxène, associée au granite des Crêtes - (Namurien)
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 ?)
152 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Tufs et ignimbrites rhyodacitiques - (Viséen supérieur)
153 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites supérieures - (Viséen supérieur)
154 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites grossières - (Viséen supérieur)
155 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites médianes - (Viséen supérieur)
156 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - arénites médianes - (Viséen supérieur)
157 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Andésites porphyriques et brèches - (Viséen supérieur)
158 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - rudites à arénites inférieures - (Viséen supérieur)
159 - Série de Thann-Giromagny Ensemble supérieur - Grauwackes - lutites inférieures - (Viséen supérieur)
160 - S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Formation volcano-sédimentaire moyenne et supérieure - (Viséen supérieur)
161 - S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, pyroménides, ignimbrites, conglomérats, grauwackes - (Viséen supérieur)
162 - S. de Thann-Giromagny, Strato-volcan du Molkenrain - Tufs rhyolitiques, ignimbrites à amphiboles, ignimbrites rhyolitiques latitiques inférieures du Molkenrain - (Viséen supérieur)

163 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Latites quartzifères - (Viséen supérieur)
164 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot, Strato-volcan du Molkenrain - Ignimbrites rhyolitiques latitiques (moyennes à supérieures) - (Viséen supérieur)
165 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites porphyriques - (Viséen supérieur)
166 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachylabradorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)
167 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Syéno-diorites hypovolcaniques - (Viséen supérieur)
168 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Trachyte inférieur - (Viséen supérieur)
169 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Grauwackes lutites à arénites et lutites - (Viséen supérieur)
170 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Microbrèches volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)
171 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches et poudingues volcano-sédimentaires - (Viséen supérieur)
172 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Brèches volcaniques lie-de-vin - (Viséen supérieur)
173 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Complexe des latites à biotite - (Viséen supérieur)
174 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Latites hypovolcaniques du Demberg - (Viséen supérieur)
175 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Schistes, grauwackes et conglomérats - (Viséen supérieur ?)
176 - S. de Thann-Giromagny, épisode du Crémillot - Quartz-kératophyre en filon - (Viséen supérieur)
177 - S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - "Labradorites" en coulées, andésites et faciès pyroclastiques du Schlusselkopf - (Viséen supérieur)
178 - S. de Thann-Giromagny, épisode des labradorites - Brèche sédimentaire et volcanique (labrad., trachyand.) à éléments perlitiques, "Brèche de Lorette" - (Viséen sup.)
179 - Série du Markstein - Schistes, schistes noduleux, cornéennes, amphibolites, arkoses, conglomérats, grauwacke à ovoïdes (Viséen idiff.) - (Viséen indifférencié)
180 - Série du Markstein - Schistes, cornéennes et amphibolites granitisés - (Viséen indifférencié)
181 - Série du Markstein - Brèches de Linthal - (Viséen indifférencié)
182 - Série du Markstein - Grauwackes à éléments d'origine volcanique - (Viséen indifférencié)
183 - Série d'Oderen-Malvaux - Schistes, grauwackes, arkoses - (Viséen inférieur)
184 - Série d'Oderen - Grauwackes à ovoïdes - (Viséen moyen à inférieur ?)
185 - Série de Malvaux - Brèche inférieure - (Viséen moyen)
186 - Série de Malvaux - Brèche inférieure, faciès acide du vallon de Wuenheim - (Viséen moyen à supérieur)
187 - Série d'Oderen- Malvaux - Tufs, laves et brèches kératophyriques - (Viséen inférieur)
188 - Série d'Oderen-Malvaux - Diabases, spilites et gabbros - (Viséen inférieur)
189 - Ligne des klippes - Schistes du Treh - (Dévonien inférieur à moyen)
190 - Ligne des klippes - Roches ultrabasiques à basiques, conglomérats et cipolins - (Pré-dévonien ?)
191 - Ligne des klippes - Gneiss et conglomérats, mylonites - (Pré-dévonien ?)
192 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granites du Valtin et Brézouard et faciès de bordure - (Westphalien-Stéphanien : 304-314 Ma)
193 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas, orienté ou non, de Turckheim - (Westphalien-Stéphanien)
194 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à grands phénocristaux de Thannenkirch et des Verreries - (Namurien-Westphalien)
195 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite orienté à enclaves micacées, de Gunsbach-Griesbach - (Namurien ?)
196 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite de l'Altenberg - (Viséen-Namurien)
197 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite à deux micas du Lac vert, de la Furch et du Ventron - (Viséen-Namurien)
198 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite et amphibole, des Crêtes - (Namurien)
199 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mêlé de cornéennes - (Namurien)
200 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, mélangé de granite à biotite - (Namurien)
201 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite des Crêtes, injecté de leucogranite à muscovite - (Namurien)
202 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Durbachite associée au granite des Crêtes, dans la série de Ste-Marie-aux-Mines - (Namurien)
203 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite syncinématique du Bilstein - (Viséen 335 Ma)
204 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde de type Bramont, Schluchet, Goldbach - (Viséen-Namurien)
205 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granite porphyroïde à biotite ou à deux micas, de Gérardmer - (Viséen-Namurien)
206 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à andalousite - (Viséen-Namurien)
207 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Granito-gneiss à biotite - (Viséen-Namurien)
208 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole et de g. à biotite et muscovitte - (Viséen-Namurien)
209 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g.à amphibole et de g. hétérogène. - (Viséen-Namurien)
210 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à amphibole, de g. hétérogène et de g. à biotite et muscovite - (Viséen-Namurien)
211 - Granites des Vosges moyennes et méridionales - Mélange de g. à deux micas et de g. à biotite cloisonnante - (Viséen-Namurien)
212 - Massif des Ballons - Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons - (Viséen)
213 - Massif des Ballons - Monzonite quartzifère à biotite et clinopyroxène (Syénite de Sewen) - (Viséen inférieur)
214 - Massif des Ballons - Monzo-gabbros du Petit Langenberg - (Viséen inférieur)
215 - Massif des Ballons - Syéno-diorites - (Viséen inférieur)
216 - Massif des Ballons - Diorites et gabbros d'Ermensbach - (Viséen inférieur)
217 - Massif des Ballons - Microgranites à cordiérite et tourmaline - (Viséen inférieur)
218 - Massif des Ballons - Microgranite à hornblende et biotite - (Viséen inférieur)
219 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à lithologie variée (sillimanite prismatique et grenat) - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
220 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Amphibolites et intercalations amphibolitiques - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
221 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Lentilles de cipolins - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
222 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites - Granulites claires roses ou blanches, à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
223 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à grenat, granitisées - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
224 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à grenat, sillimanite et graphite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
225 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Granulite sombre à hypersthène - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
226 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
227 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss perlé à grenat, granitisé - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
228 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Leptynites à nodules de silimanite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
229 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
230 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss migmatitiques rubanés à biotite et cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
231 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss monotones à grenat et/ou cordiérite - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
232 - Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique de Kaysersberg - Granite du Hohrodberg - (Namurien)
233 - Migmatites et granites migmatitiques - Diatexites à enclaves basiques : migmatites de Kayserberg - (Namurien)
234 - Migmatites et granites migmatitiques - Granite migmatitique et migmatites des Trois-Epis - (Namurien)
235 - Péridotite serpentinisée à amphibole - (Cambrien supérieur ?)
236 - Péridotite serpentinisée à grenat - (Cambrien supérieur ?)
237 - Eclogite, éclogite amphibolitisée - (Cambrien supérieur ?)
238 - Série métamorphique de Sainte-Marie-aux-Mines - Gneiss à sillimanite fibreuse et gneiss rubanés laminés - (Protolithe cambro-ordovicien ?)
239 - Mylonites, brèches de faille