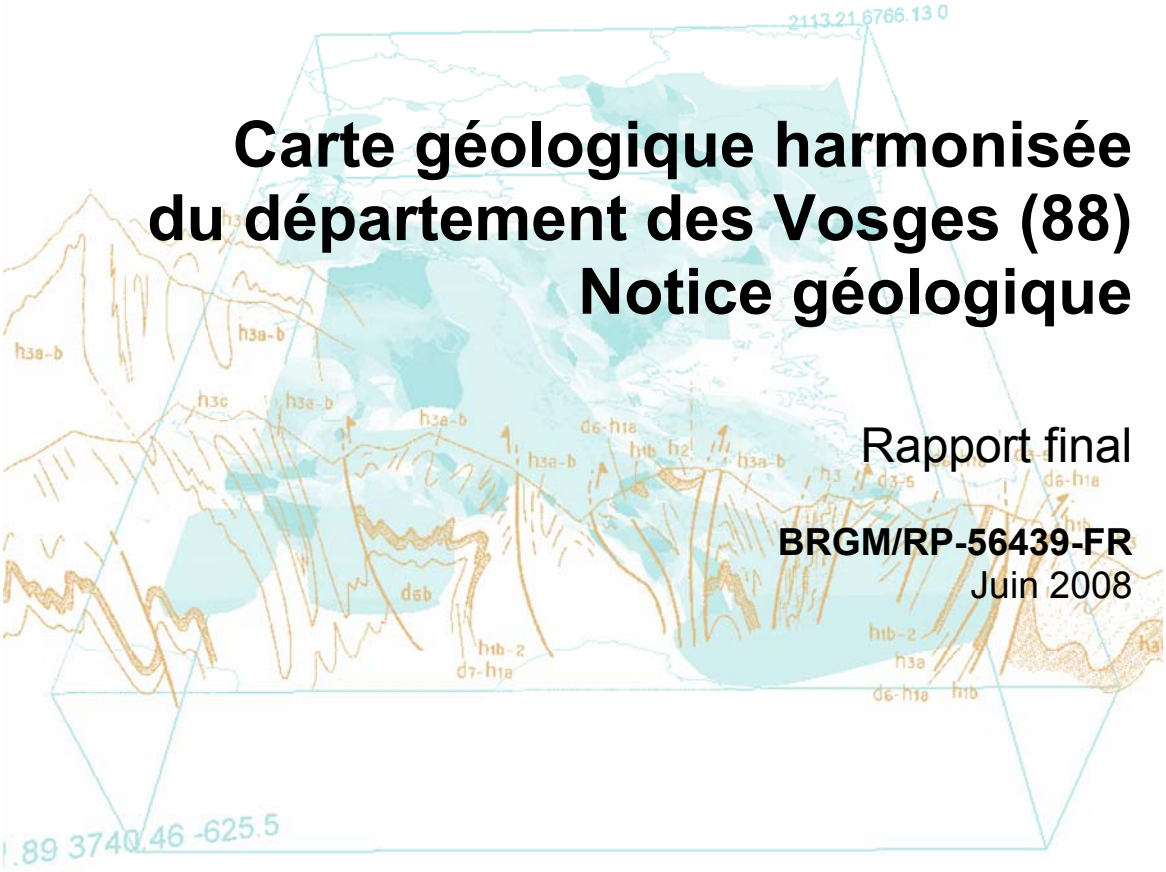


Carte géologique harmonisée du département des Vosges (88) Notice géologique

Rapport final

BRGM/RP-56439-FR
Juin 2008

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Carte géologique harmonisée du département des Vosges (88) Notice géologique

Rapport final

BRGM/RP-56439-FR
Juin 2008

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

P. Chèvremont
avec la collaboration de
D. Cruz-Mermy, E. Skrzypek et F. Ménillet

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : Dominique Janjou	Nom : Catherine TRUFFERT
Date : 7/07/2008	Date : 8/07/2008
Signature :	Signature : Sous réserve

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

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots clés : Vosges, géologie, carte géologique, harmonisation, Lorraine

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : Chèvremont P. (2008)- Carte géologique harmonisée du département des Vosges (88). Notice géologique. BRGM/RP-56439-FR, 232 p., 2 fig., 3 tab., 5 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 à 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 des Vosges a été réalisé par deux ingénieurs-géologues au BRGM : F. Ménillet, qui a commencé le travail et a même réalisé des levés inédits sur certaines cartes à 1/50 000, et P. Chèvremont, qui a terminé le travail en 2007-2008 en concertation avec D. Cruz Mermy, ingénieur-géologue au BRGM-Alsace et E. Skrzypek, étudiant de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, qui ont réalisé les harmonisations des départements voisins du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. Ce travail a également tenu compte des cartes harmonisées déjà réalisées sur les départements limitrophes ou très proches de celui des Vosges : Haute-Marne (52), Meuse (55), Meurthe-et-Moselle (54), Moselle (57) et Haute-Saône (70), ce qui a renforcé la compréhension de la géologie régionale. Enfin, l'harmonisation du socle varisque a été faite en s'inspirant de la 6^{e} édition de la carte géologique de la France au millionième et des datations radiométriques, anciennes ou récentes, dont certaines restent sujettes à discussion.

Les lithologies de base (noms des roches) utilisées sont en général 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 11

1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES 12

2. La carte géologique harmonisée du département des Vosges 13

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE DES VOSGES 13
2.1.1. Description géographique du département des Vosges 13
2.1.1.1. Les deux grands ensembles géographiques 13
2.1.1.2. Caractéristiques climatiques régionales 14
2.1.2. Découpage cartographique à 1/50 000 du département des Vosges 14

2.2. GEOLOGIE DU DEPARTEMENT DES VOSGES 14
2.2.1. Les formations géologiques du département des Vosges 14
2.2.2. Description des formations géologiques du département des Vosges (pl. 1 à 4) 17
Le socle varisque (hercynien) 17
Les formations stéphano-permiennes, tardi- à post-varisques 21
La couverture sédimentaire mésozoïque 21
Les formations superficielles quaternaires 25
2.2.3. Les formations argileuses dans le département des Vosges 25
2.2.4. Histoire géologique du département des Vosges 26
Le milieu marin pré-orogénique (-540 à -410 Ma) 26
L'orogenèse varisque (-435 à -295 Ma) 26
Le démantèlement de la chaîne varisque (-325 à -250 Ma) 27
La sédimentation mésozoïque (-250 à -150 Ma) 27

L'émersion et l'érosion de la fin du Jurassique au Crétacé inférieur et la transgression-régression du Crétacé supérieur (-150 à -65 Ma)..... 28

Les évènements tertiaires (-65 à -2 Ma)..... 28

Les glaciations et autres phénomènes quaternaires (-2 Ma à actuel)..... 28

2.2.5. Les Vosges dans la chaîne varisque d'Europe..... 29

2.2.6. Légende de la carte géologique harmonisée du département des Vosges..... 30

3. Bibliographie..... 37

Liste des figures

Figure 1 : Carte géologique du département des Vosges avec découpage des cartes à 1/50 000 (extrait de la carte géolgique de la France au millinionième – 6e édition)..... 16

Figure 2 : Localisation des Vosges dans la Chaîne varisque d'Europe (modifié d'après Franke, 2000)..... 30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Extrait du tableau d'harmonisation pour le département des Vosges..... 10

Tableau 2 : Cartes géologiques à 1/50 000 utilisées pour l'harmonisation du département des Vosges..... 15

Tableau 3 : Légende de la carte géologique harmonisée du département des Vosges..... 31

Liste des annexes

Annexe 1 Carte géologique du socle vosgien..... 39

Annexe 2 Stratigraphie du Trias..... 43

Annexe 3 Répartition stratigraphique des formations du Lias et du Jurassique moyen en Lorraine..... 47

Annexe 4 Description des formations géologiques du département des Vosges..... 51

Annexe 5 Description des structures tectoniques du département des Vosges..... 221

Planches hors texte

Planche 1 : Tableau d'harmonisation du département des Vosges - Formations géologiques

Planche 2 : Tableau d'harmonisation du département des Vosges - Formations superficielles

Planche 3 : Carte géologique harmonisée du département des Vosges

Planche 4 : Carte géologique harmonisée du département du des Vosges – Formations géologiques

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 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 à 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 variables. Ainsi, la continuité entre les cartes adjacentes les unes aux 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(s) géologue(s) qui réalise(nt) la carte harmonisée et sont consignés dans un tableau numérique de corrélation qui est conservé au BRGM (tableau 1) et au sein duquel les attributions d'origine des différents terrains sont indiquées.

Légende harmonisée	**Epinal**	**Bruyères**	**Gérardmer**
Gy		Gy, Gy1, Gy2	Gy, RGy, Gya, Gyb, RG
T5	t5	t5, CFw-x/t5	
H2-3LγER	γ1E	γ1E, P/ γ1E, γ1R, Gy/, γ1R, Gx/ γ1R, Gw-x/ γ1R, RGw-x/ γ1R	γ1r, EA/ γ1r

Tableau 1 : Extrait du tableau d'harmonisation pour le département des Vosges

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 ou d'un massif est mentionné lorsque son usage est reconnu et généralisé et/ou pour des commodités de repérage géographique.

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, planche 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 (Andreieff et al, 1997) 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 (Andreieff et al, 1997) et indiquent leur âge ou leur tranche d'âge lorsque c'est possible.

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. Cependant, pour le socle varisque (hercynien) des Vosges nous avons classé les formations en distinguant deux domaines litho-tectoniques, séparés par la faille majeure de Lubine : 1) Vosges du Nord et 2) Vosges moyennes et méridionales, et nous avons établi un ordre chronostratigraphique pour chacun de ces deux domaines indépendamment.

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…).

Dans 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 des Vosges

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE DES VOSGES

2.1.1. Description géographique du département des Vosges

Le département des Vosges est le plus méridional des quatre départements formant la région Lorraine. Il couvre une superficie de 5 871 km² et culmine au Hohneck à 1 362 m d'altitude. Son chef-lieu est Épinal et il comprend 3 arrondissements, 31 cantons et 515 communes. Il se présente comme un plateau de formations sédimentaires mésozoïques (Trias-Jurassique) s'appuyant à l'Est et au Sud-Est sur le massif hercynien des Vosges. Aux ères tertiaire et quaternaire les évènements tectoniques et climatiques ont façonné les paysages.

2.1.1.1. Les deux grands ensembles géographiques

Les Hautes Vosges

Au Tertiaire, la poussée alpine associée au rifting du fossé rhénan a exhumé des terrains anciens datés pour la plupart de l'ère primaire. La surrection de ces terrains anciens appartenant à la chaîne varisque (hercynienne) a permis l'érosion de la majeure partie 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, situé dans le Haut-Rhin.

Les dernières glaciations, d'âge quaternaire, ont modelé ce paysage en laissant de nombreuses traces comme les moraines, les cirques, et des lacs de surcreusement comme ceux de Géradmer et de Longemer.

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 dont les principales sont la Moselle et la Meurthe, qui ont leurs sources dans le massif vosgien.

Le plateau lorrain

Constituant la majeure partie du département, il correspond à la couverture sédimentaire mésozoïque, d'âge triasique à jurassique, qui s'appuie sur le socle varisque des Hautes Vosges. Les principales rivières qui le drainent sont d'une part la Meuse et la Moselle, qui coulent vers le Nord et le Nord-Ouest respectivement, et, d'autre part, la Saône et son affluent le Canal de l'Est, qui drainent vers le Sud le plateau gréseux de la Vôge, constituant la partie sud-ouest du département. La ligne de partage des eaux ente la mer du Nord et la mer Méditerranée correspond aux monts Faucilles.

2.1.1.2. Caractéristiques climatiques régionales

Le climat vosgien, semi-continental, est caractérisé par un contraste important entre des hivers longs assez rigoureux, et des étés qui peuvent être très chauds et parfois orageux.

Il est tributaire du relief qui occupe la bordure orientale du département, l'altitude imposant un dégradé de températures, tandis que l'orientation nord-sud du massif en fait une barrière naturelle aux perturbations océaniques. Les reliefs vosgiens 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.

Les zones de plaine à l'Ouest d'Épinal sont moins arrosées et bénéficient d'un meilleur ensoleillement, avec souvent d'agréables mi-saisons.

2.1.2. Découpage cartographique à 1/50 000 du département des Vosges

Le département des Vosges est couvert par 24 cartes géologiques à 1/50 000 (fig. 1, tab. 2, pl. 1 et 2) publiées entre 1963 (Vézelise) et 2005 (Lunéville 2^{e} édition).

2.2. GEOLOGIE DU DEPARTEMENT DES VOSGES

Le département des Vosges est l'un des départements de France métropolitaine les plus riches du point de vue géologique. En effet, tous les grands types de roches – sédimentaires, plutoniques, volcaniques et métamorphiques – sont représentés et nombre de processus géologiques peuvent y être reconnus : déformation et métamorphisme polyphasés, plutonisme et volcanisme orogéniques, dépôts sédimentaires continentaux à marins, phénomènes glaciaires…

Il doit cette diversité à la présence de nombreuses unités litho-tectoniques : dans la partie orientale se trouve une importante partie du massif hercynien des Vosges, qui disparaît vers l'Ouest sous la couverture sédimentaire mésozoïque, qui débute par des dépôts détritiques continentaux du Trias et se termine par des dépôts marins carbonatés de l'Oxfordien supérieur ; dans la partie nord-est du département se trouvent en outre des formations sédimentaires et/ou volcaniques stéphano-permiennes qui reposent sur le socle varisque et sont recouvertes par des sédiments triasiques. Enfin, dans la partie sud-est du département se trouvent des témoins, abondants et variés, des trois périodes glaciaires du Quaternaire : Würm, Riss et Mindel.

2.2.1. Les formations géologiques du département des Vosges

Les principales entités géologiques du département des Vosges sont, par âge décroissant, les suivantes :

- le socle varisque (hercynien), en majorité anté-stéphanien, affleurant dans la partie orientale du département et subdivisé en deux domaines, séparés par la faille majeure de Lubine–Lalaye : 1) Vosges du Nord et 2) Vosges moyennes et méridionales ;

- des formations sédimentaires et/ou volcaniques permiennes, discordantes sur le socle varisque dans la partie nord-est du département pour l'essentiel et en limite sud du département pour le reste ;

- la couverture sédimentaire mésozoïque, située dans la partie orientale du Bassin de Paris, constituant la majeure partie de la surface affleurante du département et comprenant des dépôts variés, continentaux à marins, dont l'âge décroît en allant du Sud-Est vers le Nord-Ouest, depuis le Buntsandstein inférieur jusqu'à l'Oxfordien supérieur ;

- des formations superficielles quaternaires variées comprenant notamment, dans la moitié orientale du département, des formations glaciaires ou périglaciaires des trois périodes froides : Mindel, Riss et Würm.

Enfin, de rares petits pointements de « basaltes » tertiaires sont connus dans le département des Vosges.

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
Gondrecourt	266	1970
Vézelise	267	1963
Bayon	268	1977
Lunéville 2e édition	269	2005
Cirey-sur-Vezouze	270	1978
Doulaincourt	301	1965
Neufchâteau	302	1974
Châtenois	303	1967
Mirecourt	304	1978
Rambervillers	305	1974
Saint-Dié	306	1975
Sélestat	307	1970
Bourmont	337	1976
Vittel	338	1964
Épinal	339	1988
Bruyères	340	1985
Gérardmer	341	1978
Bourbonne-les-Bains	373	1982
Monthureux	374	1974
Plombières-les-Bains	375	1971
Remiremont	376	1979
Munster	377	1976
Giromagny	411	1974
Thann	412	1986

Tableau 2 : Cartes géologiques à 1/50 000 utilisées pour l'harmonisation du département des Vosges

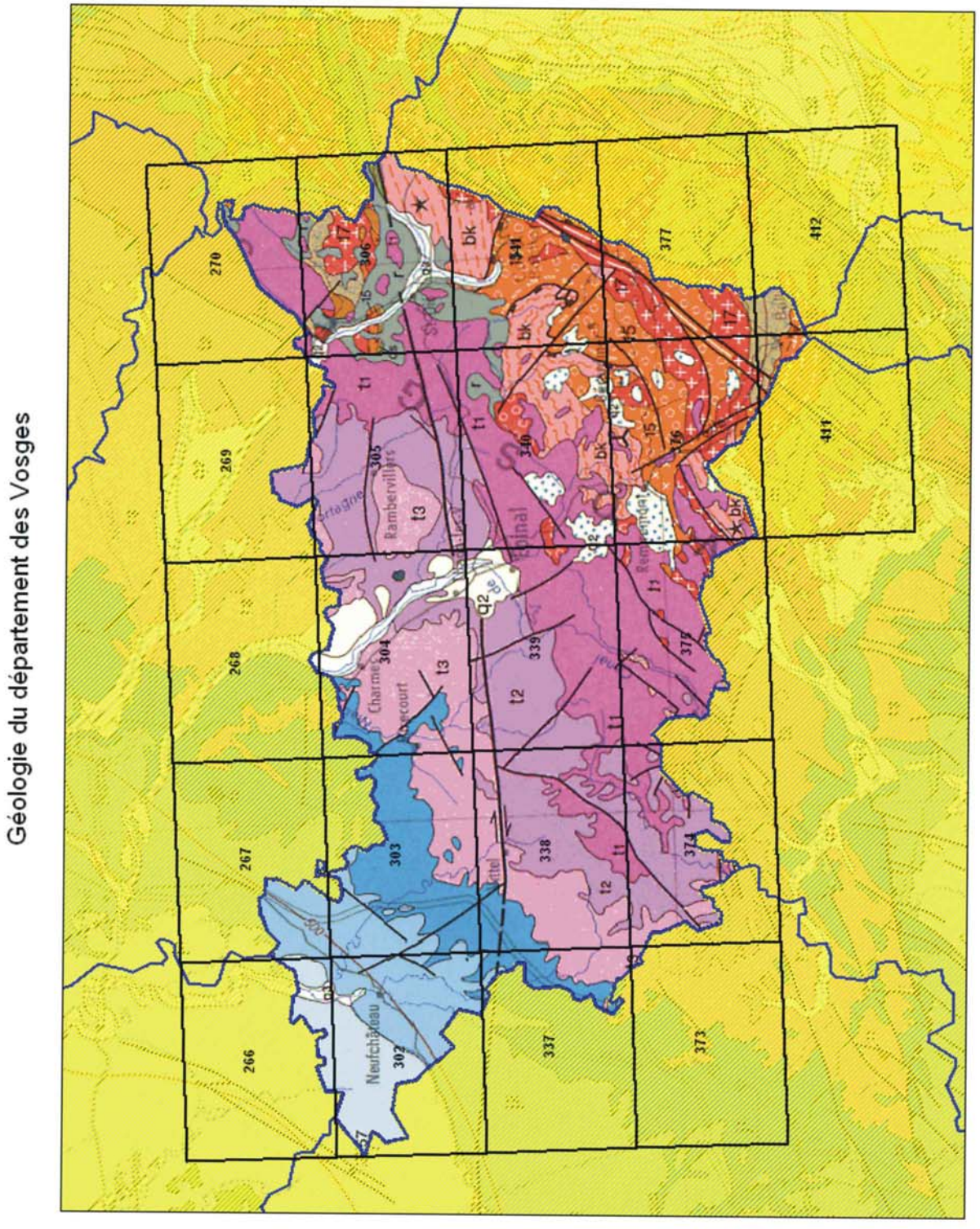


Figure 1 : Carte géologique du département des Vosges avec découpage des cartes à 1/50 000 (extrait de la carte géologique de la France au millionième - 6e édition)

2.2.2. Description des formations géologiques du département des Vosges (pl. 1 à 4)

Le socle varisque (hercynien)

Le socle varisque du massif vosgien comprend :

- des unités métamorphiques, correspondant à des protolites constitués de roches sédimentaires, plutoniques et volcaniques, d'âge en général mal connu actuellement (Protérozoïque supérieur à Paléozoïque inférieur), ayant subi un métamorphisme régional polyphasé au cours de l'orogenèse varisque il y a 435 à 295 Ma ;
- des formations sédimentaires et/ou volcaniques dévono-dinantiennes (Dévonien à Viséen supérieur), n'ayant pas subi de métamorphisme régional mais pouvant être affectées localement par un métamorphisme thermique au contact d'intrusions plutoniques ;
- des massifs de roches plutoniques, intrusifs dans les entités précédentes ;
- des filons de roches magmatiques plutoniques à subvolcaniques dont les plus récents sont stéphaniens voire autuniens ;
- de rares petits bassins stéphaniens encastrés dans le socle cristallin.

Le socle varisque des Vosges du Nord

Limité au Sud par la faille majeure de Lubine–Lalaye, décrochement dextre d'orientation N80°E, il se situe dans une zone « à cheval » sur les départements des Vosges, du Bas-Rhin et – pour une infime partie – de Meurthe-et-Moselle. Il comprend les entités suivantes :

- la Série métamorphique de Villé et du Climont dont le protolite est d'âge cambrien supérieur à ordovicien ;
- les Schistes de Steige, chevauchés par la Série précédente, et de St-Michel-sur-Meurthe, attribués à l'Ordovicien-Silurien ;
- des formations sédimentaires et/ou volcaniques à subvolcaniques dévono-dinantiennes (Eifélien à Viséen supérieur) ;
- des intrusions de roches plutoniques variées : diorites, granodiorites, monzogranites, granites, leucogranites, toutes d'affinité calco-alcaline.

La Série métamorphique de Villé et du Climont n'est représentée que par son extrémité occidentale, dans la partie la plus orientale du département des Vosges, au Nord de Lubine, et se poursuit vers l'Est dans le département du Bas-Rhin où elle a un développement beaucoup plus important. Son protolite est daté du Cambrien supérieur-Silurien grâce à des Acritarches (Reitz et Wickert, 1989). Dans le département des Vosges elle comprend notamment d'une part des gneiss mylonitiques, mylonites et gneiss œillés, situés le long de la faille de Lubine ou un peu plus au nord (2^{e} écaille), et, d'autre part, des gneiss mylonitiques, parfois à grenat, gneiss à amphibole et granites écrasés, situés en limite nord de la Série.

Les Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe correspondent à un protolite sédimentaire d'âge Ordovicien supérieur (Chitinozoaires de Saint-Michel-sur-Meurthe) à Silurien (Steige), faiblement métamorphisé lors de l'orogenèse varisque**.** Dans le département des Vosges cette formation n'afffleure que sous forme de trois petits corps, situés au nord de St-Michel-sur-Meurthe, de part et d'autre de la vallée de la Meurthe, et en

contact, du côté nord, avec le monzogranite porphyroïde de Senones dont l'intrusion a engendré une auréole de métamorphisme thermique comprenant un faciès noduleux et des cornéennes. Les Schistes de Steige s.s. n'affleurent que dans le département du Bas-Rhin, immédiatement à l'Est de sa limite avec celui des Vosges.

Les formations sédimentaires et/ou volcaniques à subvolcaniques dévono-dinantiennes n'ont pas subi de métamorphisme régional, mais peuvent être affectées localement par un métamorphisme thermique au contact d'intrusions de roches plutoniques. Cantonnées dans la partie nord-est du département des Vosges, elles se se répartissent en deux entités :

- le massif volcano-sédimentaire de (Schirmeck-)Moyenmoutier (Eifélien à Givétien ?) qui comprend des roches sédimentaires, volcano-sédimentaires, volcaniques et subvolcaniques (microgranites), les roches volcaniques ayant un chimisme bimodal : basique (basaltes, spilites, dolérites, diabases…) à acide (rhyolites, quartz-kératophyres…)
- la bande médiane du Champ du Feu (Dévonien moyen à Viséen moyen) dans laquelle sont distinguées d'une part des schistes et phtanites et, d'autre part, des roches pyroclastiques et diabases.

Les intrusions plutoniques des Vosges du Nord constituent des massifs de taille variable qui ont en commun leur affinité calco-alcaline (s.s. ou magnésio-potassique) mais se distinguent par leurs compositions pétrographiques et leurs âges. Ces derniers sont encore sujets à des controverses car les observations de terrain ne permettent pas d'établir de chronologie relative entre les différentes intrusions plutoniques et les datations radiométriques fiables sont encore trop peu nombreuses. Cependant, à titre d'hypothèse, il est posible d'établir la succession suivante :

- au Viséen supérieur, diorites à amphibole et granodiorites à biotite et amphibole du Champ du Feu sud, avec développement d'un intense métamorphisme de contact dans les Schistes de Steige ;
- au Viséen supérieur-Namurien, monzogranite à biotite et amphibole de Senones ;
- au Namurien, granites à biotite ± amphibole du Champ du Feu nord et de Fouday ;
- à la fin du Carbonifère voire au début du Permien, leucogranite subalcalin (calco-alacalin magnésio-potassique) de Raon-l'Étape et des Brulées.

La série calco-alcaline des Vosges du Nord présente des analogies importantes avec le plutonisme des marges actives actuelles et indiquerait donc la probable présence d'une zone de subduction.

Le socle varisque des Vosges moyennes et méridionales

Ce domaine litho-tectonique du socle varisque se trouve dans la partie sud-est du département des Vosges et se poursuit sur les territoires des départements limitrophes du Bas-Rhin et, surtout, du Haut-Rhin à l'Est, de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort au Sud. Il comprend les entités suivantes :

- des entités métamorphiques, essentiellement gneissiques et localement migmatitiques, comparables à celles de l'Unité inférieure des gneiss du Massif central, issues d'un protolite de roches sédimentaires, plutoniques et volcaniques, ayant subi un métamorphisme régional polyphasé au cours de l'orogenèse varisque ; les roches de ce protolite ont des âges mal connus actuellement, allant probablement du Protérozoïque

supérieur au Paléozoïque inférieur comme l'indique la notation bk (briovérien à cambrien) sur la carte géologique au millionième de la France – 6e édition (figure 1) ;

- des séries volcano-sédimentaires viséennes, n'ayant pas subi de métamorphisme régional, présentes uniquement dans la partie la plus sud-est du département ;
- des intrusions de roches plutoniques à subvolcaniques de volume, contenu pétrologique et âge variables.

Les entités métamorphiques des Vosges moyennes et méridionales sont essentiellement constituées de gneiss divers, para- ou orthodérivés, fréquemment migmatitiques (métatexites à diatexites). Dans ces gneiss sont intercalées localement de petites lentilles de cipolins, d'orthoamphibolites, de péridotite serpentinisée et de rares reliques d'éclogite, témoins de la période éovarisque (-435 à -410 Ma) de métamorphisme de haute pression-moyenne température. Du Nord-Est au Sud-Ouest, les entités métamorphiques sont les suivantes :

- la série métamorphique d'Urbeis, située à l'Est de Saint-Dié-des-Vosges et constituée de gneiss en majorité migmatitiques, renfermant une lentille d'éclogite à l'Est de Combrimont ;
- la série métamorphique de la Croix-aux-Mines, située au Sud de Saint-Dié-des-Vosges et constituée de gneiss divers avec quelques intercalations de cipolins, dérivant de calcaire ou de dolomie, et d'ortho-amphibolites ; cette série présente des analogies avec celle de Sainte-Marie-aux-Mines, située plus à l'Est dans le département du Haut-Rhin ;
- un ensemble de « granito-gneiss », situé autour de Plainfaing et constitué de diatexites et de vaugnérites associées, que nous avons rattachées aux granitoïdes ;
- les migmatites de Gerbépal, qui renferment de petites lentilles de péridotite serpentinisée à grenat et qui comprennent les migmatites nébulitiques du col des Singes et des migmatites de type Kaysersberg, qui sont des diatexites à enclaves basiques ; ces migmatites se trouvent dans la région Corcieux – Remiremont – Gérardmer pour l'essentiel et se retrouvent sporadiquement à l'Ouest de Remiremont au fond de vallées qui entaillent la couverture sédimentaire triasique.

Enfin, des roches métamorphiques particulières se trouvent au sein de la Ligne des Klippes, à laquelle appartient la klippe de Drumont, située à l'Est-Nord-Est de Bussang, en limite orientale du département des Vosges, et constituée de harzburgite mantellique et autres roches vertes, ainsi que d'un conglomérat. Cette Ligne des Klippes correspond à une écaille intercalée le long du contact tectonique entre les séries viséennes du Markstein et d'Oderen.

Les séries volcano-sédimentaires viséennes sont représentées par :

- le petit lambeau tectonique du Collet, à l'Est de Gérardmer, constitué de schistes, grauwackes et brèches et se rattachant à la Série du Markstein, bien développé plus au Sud-Est dans le département du Haut-Rhin ;
- la Série d'Oderen, attribuée au Viséen inférieur, apparaissant près de Bussang à l'extrémité sud-est du département et constituée de schistes, grauwackes et arkoses et de roches volcaniques acides et basiques associées ; cette série est localement injectée de filons de microsyénite à microgranite, liés à la mise en place du granite des Crêtes au Namurien.

Les roches plutoniques des Vosges moyennes et méridionales sont soit des diatexites intimement associées à des gneiss plus ou moins migmatitiques, soit des granitoïdes et microgranitoïdes intrusifs dans des unités gneissiques et/ou dans des séries volcano-sédimentaires viséennes.

Les diatexites du secteur de Planfaing, qualifiées de « granito-gneiss » sur la carte de Gérardmer, sont de deux principaux types : 1) une diatexite leucocrate et alumino-potassique à deux micas ± andalousite ± cordiérite pinitisée ± tourmaline et 2) une diatexite rubanée, mésocrate et calco-alcaline, à biotite plus parfois actinote. À ces deux types de diatexites sont associés de petits corps de vaugnérite, définie comme une roche à composition de syénite ou de monzonite, quartzifère ou non, riche en biotite ± amphibole sur le plan minéralogique, et comme une roche basique (avec SiO_2=51-57 %), riche en MgO (> 5 %) et K_2O (> 3 %) sur le plan géochimique (Sabatier, 1980, 1984). Les migmatites de type Kaysersberg, associées aux migmatites de Gerbépal, sont des diatexites à enclaves basiques.

Les roches plutoniques intrusives constituent des massifs se distinguant par leur taille, leur composition pétrographique et géochimique et leur âge. Comme dans le cas des Vosges du Nord, les datations radiométriques fiables sont bien trop peu nombreuses. Dans l'état actuel des connaissances il est cependant possible d'établir à titre d'hypothèse la chronologie suivante :

- Au Tournaisien-Viséen, mise en place des granites suivants :

  ● granite plus ou moins porphyroïde, alumino-potassique à biotite ou à deux micas, de type Gérardmer ;

  ● granite syncinématique, cataclastique à mylonitique, à biotite chloritisée ;

  ● granite à biotite de Bleurville-Relanges, associé à des migmatites, altéré et n'affleurant que sporadiquement à la faveur de petites fenêtres d'érosion sous la couverture triasique, en bordure ouest de la faille de Tignécourt, dans la partie sud-ouest du département des Vosges.

- Au Viséen inférieur, mise en place de l'association calco-alcaline des Ballons, qui n'est représentée que dans une petite zone, située à l'extrémité sud-est du département des Vosges, où se trouve cependant toute une variété de faciès pétrographiques :

  ● granite porphyroïde à biotite et amphibole, constituant l'essentiel du massif des Ballons ;

  ● en bordure nord du massif : diorite ou gabbro à pyroxène et/ou amphibole ; syénite-monzonite, quartzifère ou non, à biotite et amphibole ; granite peu porphyroïde à amphibole et biotite et granite à grain moyen à biotite de Coravilliers, injecté de microsyénites-microgranites associés au granite namurien des Crêtes.

- Au Viséen-Namurien, intrusion des granites suivants :

  ● granite porphyroïde alumino-potassique, à biotite plus muscovite accessoire, du Tholy ;

  ● granite porphyroïde alumino-potassique, à biotite plus muscovite et cordiérite accessoires, de type Bramont ;

  ● granite alumino-potassique à deux micas de type Ventron et lac Vert ;

  ● leucogranite alumino-potassique à deux micas d'Épinal et de Remiremont.

- Au Namurien, mis en place de l'association calco-alcaline magnésio-potassique (subalcaline) des Crêtes, constituée d'un granite porphyroïde à biotite et amphibole et de microsyénite quartzifère à microgranite associé.

- Au Westphalien-Stéphanien intrusion du granite alumino-potassique à deux micas plus cordiérite pinitisée plus andalousite du Valtin (304-314 Ma).

Les formations stéphano-permiennes, tardi- à post-varisques

Dans le département des Vosges, les dépôts houillers du Stéphanien ne sont représentés que par trois petits bassins :

- deux se trouvent à l'Est de Colroy-la-Grande, en limite orientale du département, encastrés dans des gneiss le long de la faille de Lubine pour l'un ou immédiatement au Sud pour l'autre ;
- le troisième se trouve à l'Ouest du Val d'Ajol, en limite sud du département, au sein de diatexites.

Les formations permiennes se situent à proximité des dépôts stéphaniens mais couvrent des surfaces beaucoup plus importantes et ont un contenu lithologique varié, notamment dans la région de Saint-Dié-des-Vosges où elles comprennent des sédiments détritiques de l'Autunien, des formations volcaniques bimodales (acides-basiques) et/ou sédimentaires du Saxonien, les rhyolites du Nideck et de Nompatelize, attribuées au Saxonien-Thuringien, et des sédiments du Thuringien : les couches de Saint-Dié dont les horizons carbonatés de base sont minéralisés en fluorine et les couches de Champenay. Dans le secteur du Val d'Ajol le Permien n'est représenté que par une formation volcano-sédimentaire du Saxonien.

La couverture sédimentaire mésozoïque

Elle occupe la majeure du département et comporte des dépôts détritiques puis marins du Trias, allant du Buntsandtein inférieur au Rhétien supérieur, puis des dépôts marins jurassiques allant de l'Hettangien à l'Oxfordien supérieur. Sur la carte harmonisée sont distinguées 45 entités lithostratigraphiques : 25 pour le Trias, 20 pour le Jurassique. La plupart des informations données ci-dessous sont issues de la « Synthèse géologique du Bassin de Paris » publiée en 1980 dans le Mémoire du BRGM n° 101.

Les dépôts triasiques occupent la partie centrale du département. Leur base repose soit sur des formations permiennes, soit directement sur le socle varisque. Comme le montre la coupe schématique, réalisée au niveau du synclinal de Sarreguemines et donnée en annexe 2, la série triasique lorraine, en raison de son affinité germanique est découpée en 3 termes : Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper. Une coupe lithologique détaillée (annexe 2) correspond au log du forage réalisé à Lunéville en 1988 et figuré en marge de la carte géologique de la France à 1/50 000 – feuille Lunéville 2^{e} édition (Ménillet et al., 2005). Le Trias se termine par le Keuper supérieur ou Rhétien.

Buntsandstein. Les dépôts triasiques les plus anciens correspondent aux grès arkosiques tigrés des Couches de Senones, attribuées au Buntsandstein inférieur par analogie avec les grès tigrés (Tiegersandstein) de la Forêt Noire. Les Couches de Senones reposent sur les bassins permiens de Saint-Dié et de Villé et se terminent en biseau au Sud de Saint-Dié. Elles ont une épaisseur variant entre 50 m et 120 m voire plus et sont surmontées par le Grès vosgien, azoïque en dehors de la rare présence d'esthéries, attribué au Buntsandstein moyen.

Le Grès vosgien est souvent conglomératique à sa base, tandis que sa masse principale est constituée de bancs de grès plus ou moins feldspathique, généralement épais de 0,5 à 4 m, lenticulaires et séparés par de minces lits silto-argileux ou par des passées conglomératiques. Son épaisseur diminue en allant vers l'Ouest et le Sud-Ouest : environ 300 m dans la région d'Abresschwiller et de Dabo, 150 à 200 m dans celle de Saint-Dié, 80 m à Bruyères. La Formation du Grès vosgien se termine par le Poudingue de Ste Odile ou conglomérat principal, d'une épaisseur de 8 à 20 m, surmonté localement par la « zone

limite violette », d'épaisseur généralement inférieure à 2 m et constituée de grès fins, silts et argiles de teinte violacée plus ou moins panachée de vert, de jaune et de blanc.

Le Buntsandstein supérieur comprend deux ensembles lithostratigraphiques : les Couches intermédiaires et les Grès à Voltzia. Les Couches intermédiaires correspondent à un ensemble de bancs de grès lenticulaires, séparés par de minces niveaux sablo-argileux ou argileux. Leur épaisseur se réduit en allant vers le Sud-Ouest : environ 40 m près de Rambervillers, 30 à 40 m dans la région de Plombières et de Remiremont. Le Grès à Voltzia a une épaisseur de 20 à 30 m qui augmente vers le Sud-Ouest pour atteindre 40 à 50 m. Il comprend de bas en haut : le Grès à meules, essentielement constitué de grès fins feldspathiques ; le Grès argileux ; l'Argile-limite. Un faciès de grès à plantes, riche en flore (notamment en conifères : Voltzia et autres) et en microflore, se trouve à tous les niveaux, mais est plus abondant dans la partie basale du Grès à Voltzia. Vers le haut le passage au Grès coquillier s'effectue le plus souvent d'une manière progressive, la limite étant approximative et hétérochrone de sorte que les deux formations ne pas différenciées localement.

Muschelkalk. Dans le département des Vosges, le Muschelkalk inférieur est représenté par le Grès coquillier et par la dolomie à Orbicularis. Le Grès coquillier, épais d'environ 10 m en général, est constitué de grès silteux ou argileux avec des intercalations de minces bancs de grès dolomitique ou de dolomie gréseuse très fossilifères. Il est surmonté par les couches de dolomie à Myophora orbicularis.

Le Muschelkalk moyen comprend de base en haut : les Couches rouges, les Couches grises et les Couches blanches, qui ne sont pas différenciées sur toutes les cartes à 1/50 000 de sorte que nous avons dû localement regrouper les Couches grises avec les rouges ou les blanches. Les Couches rouges sont constituées d'argiles silteuses bariolées (vertes, grises et rouges), finement micacées, avec des pseudomorphoses de sel gemme et des passées gypseuses ou dolomitiques. Les Couches grises sont formées d'argiles et de marnes plus ou moins dolomitiques, de teinte grise à gris verdâtre dominante. Les Couches blanches correspondent à des dolomies de teinte blanchâtre ou jaune crème. L'épaisseur globale du Muschelkalk moyen est de 75 à 80 m dans la majorité des cas.

Le Muschelkalk supérieur est essentiellement constitué de calcaires : à entroques, cératites et térébratules de bas en haut. La puissance du Calcaire à entroques est de 8 à 9 m sur la plus grande partie de la Lorraine, mais dans le Sud atteint 15 à 16 m à Mirecourt et 17 à 19 m dans la région de Vittel-Contrexéville. L'épaisseur du Calcaire à cératites est de 35 à 40 m dans la majeure partie de la Lorraine, mais n'est que de 30 m dans le secteur de Vittel. Le Calcaire à térébratules, non individualisé cartographiquement des calcaires sous-jacents, a une puissance variant de 6 à 9 m.

Keuper. Le Keuper inférieur ou Lettenkohle comprend de bas en haut : la dolomie inférieure, parfois difficile à distinguer des niveaux sous-jacents ; les argiles moyennes, constituées de pélites bariolées avec des intercalations lenticulaires de dolomie et de grès dolomitiques avec des débris charbonneux ; la dolomie supérieure, qui renferme, en Lorraine du Sud, des passages coquilliers associés à des amas de gypse ou d'anhydrite. L'épaisseur totale de la Lettenkohle diminue du Nord vers le Sud : 20 m à Nancy, 15 à 17 m dans la région de Mirecourt et Rambervillers, 6 à 10 m à Vittel et Monthureux-sur-Saône.

Le Keuper moyen est constitué essentiellement de « marnes » irisées ne contenant que de rares fossiles, ce qui ne favorise pas les subdivisions. En revanche, ces « marnes » renferment de très bons niveaux repères, notamment la Dolomie de Beaumont. De haut en bas la succcession est la suivante :

Marnes irisées supérieures	Argiles bariolées dolomitiques Argiles de Chanville
Marnes irisées moyennes	Dolomie de Beaumont Argiles bariolées intermédiaires Grès à roseaux
Marnes irisées inférieures	Couches à esthéries Formation salifère Couches à pseudomorphoses

Il y a d'importantes variations latérales de faciès et d'épaisseurs. Les Marnes irisées inférieures ont une puissance de 215 à 220 m dans les forages de Toul et Agincourt et de 114 m dans le forage de Ravenel, situé dans le secteur de Mirecourt ; leur passage aux Marnes irisées moyennes est souvent diffus. Le Grès à roseaux montre une très grande irrégularité de faciès et d'épaisseur, notamment dans le Sud de la Lorraine où la lithologie et la puissance (8,5 à 32,5 m) peuvent varier très rapidement. L'épaisseur totale du Keuper moyen est également très variable : elle peut dépasser 300 m là où les accumulations de sel gemme sont importantes, comme dans le synclinal de Sarreguemines, entre Toul et Château-Salins et à l'Est de Nancy, mais se réduit vers le Sud pour être de l'ordre de 150 m à Mirecourt et Bulgnéville.

Le Rhétien (Keuper supérieur) comprend deux entités : les Grès infraliasiques et les Argiles rouges de Levallois. Les Grès infraliasiques sont constitués de grès à grain fin ou moyen avec des intercalations d'argiles « schisteuses ». Dans le département des Vosges leur puissance est réduite : 13 m à Puzieux, 15 m à Bulgnéville. Les Argiles rouges de Levallois sont homogènes dans leur ensemble et leur épaisseur varie peu : 8 à 9 m à peu près partout en Lorraine.

Les dépôts jurassiques sont cantonnés dans la partie nord-ouest du département, dans la région de Neufchâteau – Mirecourt, et comprennent des entités du Lias, du Dogger et d'une partie du Malm.

Lias. Franchement carbonaté, le Lias débute par le Calcaire à gryphées de l'Hettangien-Sinémurien inférieur, constitué d'une alternance de bancs calcaires et marneux avec accentuation du caractère marneux du Sud au Nord de la Lorraine et une épaisseur de 10 à 23 m. Il est surmonté par une série argileuse, puissante de 15 à 28 m et datée du Lotharingien : les Argiles à Promicoceras, constituées d'argilites feuilletées, micacées et sableuses, avec des alignements de nodules calcaires souvent fossilifères et phosphatés. Le Lias inférieur se termine avec le Calcaire ocreux, très induré et entrecoupé de lits marneux ou sableux, non distingué cartographiquement des marnes du Carixien inférieur qui le surmontent.

Le Lias moyen débute par des formations du Carixien : Marnes à Zeilleria numismalis, d'épaisseur variant entre 1 et 13 m, puis Calcaire à Prodactylioceras davoei, appelé Calcaire à bélemnites en Lorraine du Sud, ensemble marno-calcaire de 1 à 3 m de puissance. Au Domérien se produit un net changement de faciès avec le dépôt de la puissante série des Argiles à Amaltheus margaritatus puis des Grès médioliasiques. L'épaisseur totale du Domérien croît du Sud au Nord : 80 à 90 m aux environs de Langres (Haute-Marne), 200 m au cente du bassin de Thionville (Moselle). Les Argiles à Amaltheus sont des argilites silteuses légèrement carbonatées, peu différenciées lithologiquement. Les Grès médioliasiques, épais de 10 à 15 m en général, consistent en une alternace de siltites argilo-carbonatées et de marnes silteuses.

Le Lias supérieur est représenté par le Toarcien, non différencié cartographiquement mais comprenant de bas en haut :

- Toarcien inférieur : shales bitumineux ou schistes carton, s'enrichissant en calcaire à la partie supérieure, d'une épaisseur de 10 à 20 m en général, mais mal connue (6 à 10 m ?) dans la région de Neufchâteau ;

- Toarcien moyen : Marnes à Bifrons, de 15 à 20 m de puissance, se terminant par un mince niveau à nodules phosphatés appelé niveau à Crassum, constant dans toute la Lorraine ;

- Toarcien supérieur : marnes micacées feuilletées.

Le Lias est coiffé (annexe 3) par les dépôts oolithiques ferrifères de l'extrémité méridionale du gisement de Minette de Lorraine (Toarcien supérieur-Aalénien), qui ne sont distingués cartographiquement que sur la feuille Châtenois et qui assurent la transition avec le Dogger.

Dogger. Le Jurassique moyen est réprésenté, dans la région de Neufchâteau, par tous ses étages : Aalénien, Bajocien, Bathonien et Callovien, montrant une architecture complexe faite de corps argileux et carbonatés, lenticulaires (annexe 3).

Le Bajocien inférieur à moyen est constitué de calcaires à polypiers et d'un calcaire marneux à grosses oolithes appelé « Oolithe cannabine ». Le Bajocien supérieur comprend les Marnes de Longwy, l'Oolithe miliaire (formée d'oolithes ressemblant à des grains de mil) inférieure, un calcaire sublithographique, l'Oolithe miliaire supérieure et les marnes à Liostrea acuminata.

Le Bathonien comprend des calcaires cristallins ou « caillasses » à Anabacia, des marnes et caillasses à rhynchonelles et des calcaires oolithiques.

Le Callovien est représenté par les Argiles de la Woëvre, riches en ammonites pyriteuses, qui assurent la transition avec l'Oxfordien.

Malm (Jurassique supérieur). Il n'apparaît que dans la partie la plus nord-ouest du département des Vosges, à l'Ouest de Neufchâteau, sous forme de divers calcaires de l'Oxfordien :

- Oxfordien inférieur : Calcaires à chailles, de 15 à 40 m d'épaisseur, consistant en une alternance de bancs de calcaires légèrement gréseux et de lits d'argile un peu sableuse ;

- Oxfordien moyen : alternances de calcaires argileux et de marnes, sur 10 à 15 m d'épaisseur ;

- Oxfordien supérieur : Calcaires à astartes inférieurs, argiles, calcaires en bancs irréguliers, lumachelles à huîtres, Calcaire oolithique de la Mothe.

Les pointements de « basaltes » cénozoïques

Sur la carte géologique à 1/50 000 de Gérardmer un filon d'ankaratrite (basanite à néphéline riche en pyroxène), de 50 cm de puiissance, recoupe le granite du Valtin, à l'Ouest du village du Valtin, situé près de la limite orientale du département des Vosges. L'étude pétrographique montre une ankaratrite à phénocristaux d'olivine, augite et biotite dans une mésostase microlitique riche en pyroxènes et à mélilite, lazurite, biotite, magnétite, pyrite et néphéline accessoires. Ce « basalte » est daté à 61 Ma par la méthode K/Ar sur roche totale (von Horn et al., 1972).

Dans les « Annales de la société d'émulation du département des Vosges » de 1847 sont cités deux autres pointements de « basalte », situés sur le territoire de la carte à 1/50 000 de Mirecourt mais ne figurant pas sur cette carte : l'un, représenté sur la carte harmonisée, se trouve à la ferme de Beldon sur la commune de Moriville ; l'autre est qualifié de basalte de

Zincourt sans autre précision de sorte que nous n'avons pas pu le figurer sur la présente carte. Ces « basaltes », qui percent la couverture triasique, n'ont fait l'objet d'aucune étude de laboratoire, mais un peu plus au Nord, dans la partie méridionale du département de Meurthe-et-Moselle, se trouvent deux necks de « basalte », que I. Baranyl et al. (1976) ont datés par la méthode K/Ar à 27,6 ± 1,8 Ma (Oligocène) pour la néphélinite à mélilite et olivine d'Essey-la-Côte et à 67 ± 23 Ma (Crétacé supérieur à Paléogène) pour le basalte porphyrique à biotite du Thélod.

Les formations superficielles quaternaires

Elles sont abondantes et variées à tel point que la légende de la carte harmonisée comprend 38 caissons de formations superficielles naturelles plus un caisson de dépôts anthropiques, et que nous avons mis dans une couche surcharges (pl. 2) 11 types de formations superficielles développées sur un substrat identifié et ainsi privilégié.

Les formations superficielles naturelles sont étroitement liées à la topographie et notamment au réseau hydrographique.

Les altérites limono-argileuses développées sur les plateaux ne sont distinguées que sur certaines cartes géologiques à 1/50 000 et uniquement dans le cas d'un substrat sédimentaire mésozoïque. Les arènes et autres altérites développées sur le socle varisque ou les formations stéphano-permiennes ne figurent sur aucune des cartes géologiques à 1/50 000, de sorte qu'il est évidemment impossible de les délimiter sur la carte harmonisée. En outre, sur les plateaux apparaissent localement d'une part des placages de lœss et, d'autre part, des vestiges de terrasses alluviales anciennes et/ou des dépôts glaciaires ou périglaciaires.

Les dépôts fluviatiles, fluvio-glaciaires, fluvio-lacustres, lacustres et la plupart des moraines sont étroitement liées au réseau hydrographique et, pour la plupart, aux trois périodes de glaciation du Mindel, du Riss et du Würm. Les alluvions sont constituées de graviers, sables et argiles en proportions variables selon la (paléo)morphologie des vallées et la nature du ou des substrat(s) dont elles proviennent. Les moraines ont une granulométrie généralement très hétérogène avec des blocs de forme anguleuse ou arrondie, des cailloux et des galets dans une matrice conntituée de graviers, sables et limons.

Les formations superficielles naturelles comportent en outre des éboulis, des colluvions et des dépôts tourbeux.

2.2.3. Les formations argileuses dans le département des Vosges

La couverture sédimentaire mésozoïque renferme d'abondantes et parfois épaisses formations argileuses (prises au sens large : argiles et marnes), comme le montrent la légende de la carte harmonisée (cf. plus loin tableau 3 et planche 4) et les documents des annexes 2 et 3. Ces formations argileuses se trouvent pour l'essentiel d'une part dans le Trias moyen (Muschelkalk) et le Trias supérieur (Keuper) c'est à dire dans les entités t2 et t3 - respectivement - de la figure 1, et d'autre part dans le Lias et le Jurassique moyen à supérieur, de teintes bleues sur la figure 1. Géographiquement elles se répartissent donc dans toute la moitié nord-ouest du département des Vosges.

Concernant la nature des argiles, la Synthèse géologique du Bassin de Paris (Mégnien et Mégnien, 1980), fournit l'information suivante (p. 53) : les Argiles rouges de Levallois

(Rhétien supérieur) sont homogènes dans leur ensemble, constituées par de l'illite (20 à 30 %), de la kaolinite (10 à 30 %) et des interstratifiés.

Des argiles se trouvent également dans certaines formations superficielles, alluviales et/ou glaciaires : cf. fiches de l'annexe 4 pour détails. Les altérites développées sur la couverture sédimentaire et/ou sur le socle varisque ne sont que rarement distinguées sur les cartes géologiques à 1/50 000 concernant le département des Vosges et quand ellles le sont c'est uniquement sous forme de placages de « limons de plateau », constitués selon les endroits d'un ou plusieurs des composantes suivants : limons d'altération, limons fluviatiles et lœss.

2.2.4. Histoire géologique du département des Vosges

La grande richesse géologique du département des Vosges permet de reconstituer une histoire qui s'étend du Paléozoïque inférieur à nos jours et qui est particulièrement riche en ce qui concerne l'orogenèse varisque au Dévonien et Carbonifère.

Le milieu marin pré-orogénique (-540 à -410 Ma)

Du Cambrien au Silurien, l'océan « ligérien » s'étend entre la bordure nord du Gondwana et les plaques situées plus au Nord. C'est à cet endroit que se déposent les sédiments marins des Séries de Villé et de Steige, seuls témoins connus de la période anté-varisque dans les Vosges du Nord. Au Silurien cet océan entre en subduction vers le Nord et en arrière de cette subduction s'ouvre, vers - 410 Ma, l'océan rhéique avec création du microcontinent Armorica entre les deux océans.

L'orogenèse varisque (-435 à -295 Ma)

La période éovarisque (-435 à -410 Ma). L'orogenèse varisque débute à la fin du Silurien avec la subduction vers le Nord de l'océan « ligérien » et l'enfouissement corrélatif de croûtes océanique et continentale, se traduisant par un métamorphisme de haute pression et de moyenne température à l'origine de granulites et d'éclogites dans ces croûtes.

La période médiovarisque (Dévonien inférieur à Tournaisien : -410 à -350 Ma). Cette période est fort complexe dans le cas des Vosges ainsi que du Morvan, du Mâconnais et du Beaujolais.

Au Dévonien, il y a d'abord fermeture de l'océan « ligérien » et collision du microcontinent Armorica avec le continent nord-Gondwana, puis, au Dévonien moyen à supérieur (Eifélien à Famennien : -390 à -355 Ma), il y a fermeture de l'océan rhéique par subduction vers le Sud sous une marge passive constituée par les continents Armorica et nord-Gondwana accolés.

Dans les Vosges du Nord, au Dévonien moyen (Eifélien – Couvinien) les Schistes de Villé enregistrent une compression Nord-Sud et en même temps apparaît un bassin qui est le siège d'une sédimentation essentiellement détritique et d'un volcanisme bimodal, qui vont persister jusqu'au Viséen.

Dans les Vosges moyennes et méridionales, le Dévonien inférieur à moyen est probablement, comme dans le modèle de M. Faure et al. (1997) concernant le Massif central, une période d'exhumation des roches métamorphiques de HP-MT éovarisques, avec une diminution de pression conduisant à la rétromorphose des éclogites dans le faciès amphibolite et à une anatexie précoce, bien datée du Dévonien moyen dans différentes régions du Massif central et à laquelle il est possible de rattacher les migmatites du

Kaysersberg, du col des Singes, de Gerbépal et de la série métamorphique d'Urbeis. En revanche, il n'y a aucun bassin dévonien.

La période néovarisque (Tournaisien à Stéphanien : -350 à -295 Ma). Dans les Vosges du Nord, le bassin volcano-sédimentaire continue à fonctionner jusqu'au Viséen moyen. Les intrusions plutoniques débutent au Viséen supérieur avec l'association calco-alcaline s.s. du Champ-du-Feu sud, puis évoluent vers une association calco-alcaline magnésio-potassique (subalcaline) qui se termine par les leucogranites subalcalins de type Kagenfels, auxquels se rattachent, dans le département des Vosges, le leucogranite de Raon-l'Étape et des Brûlées, et qui ont un âge controversé mais plus probablement stéphanien voire permien, comme l'indique la carte géologique au millionième de la France – 6^{e} édition, que viséen comme le suggère une datation radiométrique sur zircon à 331,5 ± 5 Ma (Hess et al., 1995).

Dans les Vosges moyennes et méridionales, la période néovarisque est celle de la mise en place d'une part des puissantes séries volcano-sédimentaires viséennes d'Oderen, du Markstein et de Thann, et, d'autre part, de massifs de roches plutoniques appartenant à des associations variées. La série d'Oderen-Malvaux, datée par une macrofaune du Viséen inférieur, est constituée de sédiments détritiques (schistes, grauwackes, arkoses) avec des intercalations de roches volcaniques à subvolcaniques bimodales : les unes basiques, les autres acides (tufs, laves et brèches kératophyriques). Localement les sédiments sont injectés de filons de microsyénite à microgranite, liés au magmatisme subalcalin des Crêtes d'âge namurien. Les intrusions plutoniques, variées sur les plans pétrographiques et géochimiques, s'échelonnent probablement sur une grande partie du Carbonifère voire sur toute sa durée qui va du Tournaisien au Stéphanien.

Le démantèlement de la chaîne varisque (-325 à -250 Ma)

Du Carbonifère supérieur (Stéphanien) au Trias inférieur, de petits bassins d'effondrement apparaissent et reçoivent les produits du démantèlement de la chaîne varisque. Les apports sont majoritairement détritiques et on assiste à la création de bassins houillers et uranifères analogues aux bassins stéphaniens de la bordure orientale du Massif central. Dans les Vosges du Nord la sédimentation détritique est accompagnée d'un volcanisme soit bimodal, acide-basique, au Saxonien, soit acide : rhyolites du Nideck et de Nompatelize, attribuées au Saxonien-Thuringien. Dans les Vosges moyennes et méridionales le Permien n'est représenté que dans le Val d'Ajol, par une formation volcano-sédimentaire du Saxonien Au début du Trias, la pénéplanation de la chaîne de montagne est quasiment achevée et les apports détritiques se réduisent.

La sédimentation mésozoïque (-250 à -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.

L'émersion et l'érosion de la fin du Jurassique au Crétacé inférieur et la transgression-régression du Crétacé supérieur (-150 à -65 Ma)

L'importante régression marine fini-jurassique, qui affecte l'ensemble du Bassin de Paris, débute à la fin du Portlandien (Tithonien) et entraîne l'émersion de la Lorraine. Elle se traduit par une érosion et un relèvement important de la bordure nord du bassin qui conduira le Crétacé supérieur transgressif à reposer directement sur le socle ardennais et eifelien. C'est probablement à cette époque que l'Est du Bassin se structure quasi définitivement (Le Roux et Harmand, 2003).

La grande transgression du Crétacé supérieur aurait déposé de la craie sur une grande partie de la Lorraine, en recouvrant un substratum anté-crétacé déjà basculé vers l'Ouest. Les restes de la surface de base infra-crétacée seraient représentés par la surface sommitale qui tronque les côtes lorraines.

Les évènements tertiaires (-65 à -2 Ma)

Au Tertiaire, la Lorraine est émergée et soumise à l'érosion continentale et aucun témoin sédimentaire n'est conservé. Seules quelques cheminées d'un volcanisme alcalin discret sont conservées et rappellent qu'une tectonique active a affecté la région. Dans la partie méridionale du département de Meurthe-et-Moselle, le neck de « basalte » d'Essey-la-Côte est constitué d'une néphélinite à mélilite et olivine, datée de l'Oligocène : 27,6 ± 1,8 Ma par la méthode K/Ar (Baranyl et al., 1976).

Plus à l'Est, en Alsace, c'est au Priabonien que le Fossé rhénan s'individualise nettement. La subsidence importante s'accompagne d'une surrection des massifs cristallins des Vosges et de la Forêt Noire. 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. La subsidence reprend au Pliocène avec l'accumulation de sédiments détritiques issus de l'érosion des épaules du rift.

Les glaciations et autres phénomènes quaternaires (-2 Ma à actuel)

Les formations superficielles, l'évolution du réseau hydrographique et la géomorphologie sont les principaux témoins de l'histoire quaternaire.

Au Pléistocène inférieur et au début du Pléistocène moyen, les rivières sont peu encaissées et s'étendent encore largement sur les plateaux. Au Pléistocène supérieur les vallées s'approfondissent, deviennent plus étroites et acquièrent leur cours actuel.

Les glaciations du Pléistocène moyen (Mindel puis Riss) et du Pléistocène supérieur (Würm) ont essentiellement affecté les parties centrale et sud-ouest du massif vosgien, et plus précisément un territoire limité par un quadrilatère le Bonhomme – Xertigny – Lure – Thann. Cependant, l'histoire glaciaire des Vosges est encore mal connue. Dans le bassin de la Moselle, G. Seret (1966) distingue les traces des trois glaciations successives. Au Mindel, une calotte glaciaire aurait recouvert le Sud-Ouest du massif vosgien, au Riss la masse des glaces aurait été plus ou moins discontinue et au Würm le domaine glaciaire aurait été cantonné dans les vallées.

Les dépôts morainiques sont surtout étendus dans les parties inférieures des versants et les fonds des têtes de vallées. Les glaciers sont aussi d'importants facteurs d'érosion. Les

alternances de gel et de dégel sur les bords des glaciers provoquent une gélivation intense et, lors du dégel, les glaciers incorporent les formations meubles et les blocs de gélivation.

Les formations fluvio-glaciaires sont bien développées dans les vallées dont l'amont a été bien englacé, en particulier dans les vallées de la Meurthe et du Neuné. Les formations glacio-lacustres sont peu développées ; les plus importantes se trouvent près de Remiremont, en bordure de la vallée de la Moselle, et en aval du lac de Gérardmer (feuille Bruyères).

Les phénomènes périglaciaires tels que cryoturbation, gélifluxion et cryoreptation, ont une étendue beaucoup plus large et ont localement marqué, déformé et remanié les dépôts et les altérites des plateaux et des versants.

Les alluvions fluviatiles s'échelonnent du Pléistocène inférieur (Fv) jusqu'à l'actuel (Fz).

2.2.5. Les Vosges dans la chaîne varisque d'Europe

La dislocation majeure de Vittel – Lubine – Lalaye, de direction générale N80°E, est généralement considérée comme la séparation entre les domaines Saxothuringien et Moldanubien (fig. 2). Corrélativement, les Vosges du Nord se rattachent au domaine Saxothuringien, tandis que les Vosges moyennes et méridionales se rattachent au domaine Moldanubien.

Le domaine des Vosges du Nord apparaît dans la partie nord-est du département des Vosges et se poursuit vers l'Est dans la partie sud-ouest du département du Bas-Rhin, jusqu'au graben du Rhin. Malgré son étendue réduite il comporte diverses entités lithostructurales :

- des sédiments du Paléozoïque inférieur ayant subi un métamorphisme régional au cours de l'orogenèse varisque ;
- des formations sédimentaires et/ou volcaniques dévono-dinantiennes ;
- des intrusions plutoniques calco-alcalines calco-alcalines s.s. à calco-alcalines magnésio-potassique (subalcalines), d'âge viséen supérieur à stéphanien voire autunien.

Le domaine des Vosges moyennes et méridionales constitue la majeure partie du socle varisque du département des Vosges et se poursuit vers l'Est dans le département du Haut-Rhin jusqu'au graben du Rhin et vers le Sud dans les départements de la Haute-Marne et du Territoire de Belfort. Il représenterait l'extrémité nord du Gondwana. Il comporte diverses entités lithostructurales, plus variées que dans les Vosges du Nord et présentant de nombreuses analogies avec des entités du Massif central et notamment du Morvan :

- un socle métamorphique complexe, constitué de gneiss divers, para- ou orthodérivés, fréquemment migmatitiques (métatexites à diatexites), dans lesquels sont intercalées localement de petites lentilles de cipolins, d'orthoamphibolites, de péridotite serpentinisée et quelques reliques d'éclogite plus ou moins amphibolitisée ou de granulite acide, témoins de la période éovarisque (-435 à -410 Ma) de métamorphisme de haute pression – moyenne température ;
- des formations sédimentaires et/ou volcaniques dévono-dinantiennes ;
- des intrusions plutoniques variées autant par leurs types d'association magmatique (calco-alcaline s.s., subalcaline, alumino-potassique mésocrate à leucocrate) que par leurs âges qui s'échelonnent probablement sur une grande partie du Carbonifère voire sur toute sa durée (-355 à -295 Ma) ;

- de petits bassins houillers stéphaniens.

Le massif vosgien constitue donc un élément important pour la compréhension de la Chaîne varisque et des protolites anté-varisques.

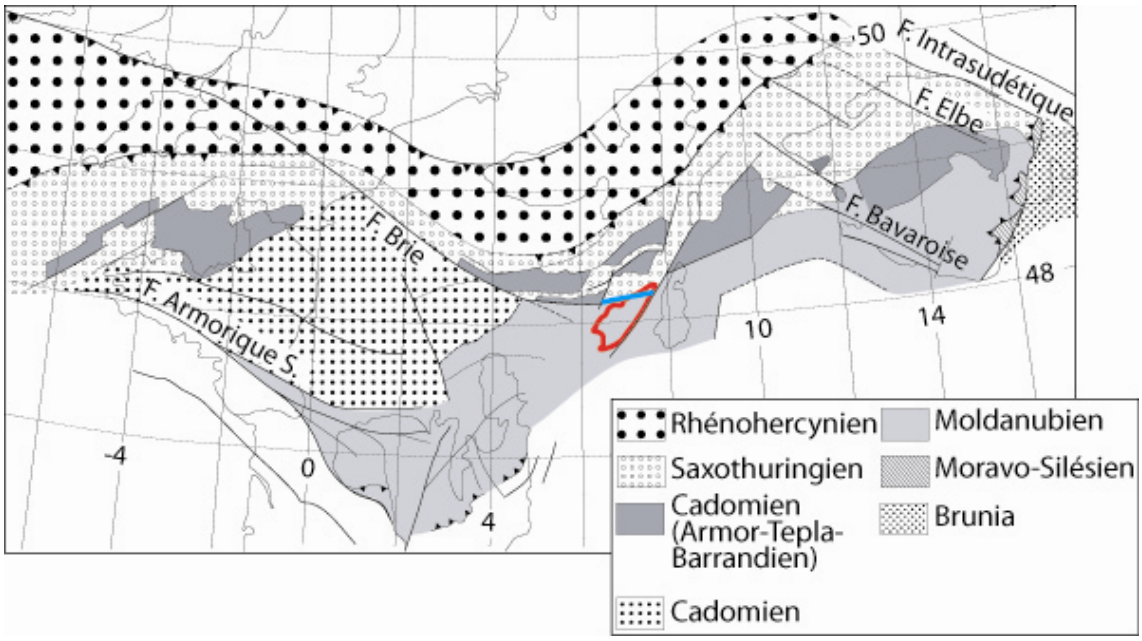


Figure 2 : Localisation des Vosges dans la Chaîne varisque d'Europe (modifié d'après Franke, 2000).

2.2.6. Légende de la carte géologique harmonisée du département des Vosges

Sur la carte géologique harmonisée du département des Vosges (pl. 3) sont distinguées 170 formations décrites dans le tableau ci-dessous (tab. 3) et classées, en fonction des connaissances actuelles, par âge croissant de haut en bas et en séparant les deux domaines du socle varisque : 1) Vosges du Nord et 2) Vosges moyennes et méridionales.

Tableau 3 : Légende de la carte géologique harmonisée du département des Vosges

Code légende	Notation	Code	**DESCRIPTION**
			FORMATIONS SUPERFICIELLES CÉNOZOÏQUES
1	X	1	Dépôts anthropiques indifférenciés (Holocène)
2	Tz	2	Dépôts tourbeux récents à actuels (Holocène)
3	Fz	3	Alluvions récentes à actuelles (Holocène)
4	Lz	4	Dépôts lacustres récents à actuels (Holocène)
5	U	173	Travertin ("tuf" calcaire holocène)
6	FJy-z	5	Cônes alluviaux weichséliens à holocènes
7	JAy-z	6	Cônes d'avalanche weichséliens à holocènes
8	CFy-z	7	Dépôts de fonds de vallons indifférenciés (Weichsélien-Holocène)
9	Fy	8	Alluvions des basses terrasses (Weichsélien)
10	FJy	9	Cônes alluviaux du Würm (Weichsélien)
11	FGy	10	Formations fluvio-glaciaires du Würm (Weichsélien)
12	GLy	11	Formation glacio-lacustre du Würm (Weichsélien)
13	FLy	12	Formations fluvio-lacustres würmiennes de Remiremont et de Remanvillers : sables, graviers, galets (Weichsélien)
14	Gy	13	Moraines du Würm (Weichsélien)
15	Cy	14	Colluvions du Würm (Weichsélien)
16	Tx-y	15	Dépôts tourbeux du Pléistocène moyen à supérieur
17	Fx-y	16	Alluvions du Pléistocène moyen à supérieur
18	FJx-y	17	Cônes alluviaux du Pléistocène moyen à supérieur
19	GLx-y	18	Formation glacio-lacustre du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
20	FGx-y	19	Formations fluvio-glaciaires du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
21	Gx-y	20	Moraines du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
22	Cx-y	21	Colluvions du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
23	GPx-y	38	Formation périglaciaire de gélifraction ou de gélifluxion du Riss-Würm : sables, limons, cailloux et blocs (Pléistocène moyen à supérieur)
24	GEx-y	39	Complexe éboulis-moraines du Riss-Würm : blocs anguleux et émoussés (Pléistocène moyen à supérieur)
25	Fx	22	Alluvions anciennes des moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen récent)
26	FJx	23	Cônes alluviaux du Riss (Pléistocène moyen récent)
27	FGx	24	Formations fluvio-glaciaires du Riss (Pléistocène moyen récent)
28	Gx	25	Moraines du Riss (Pléistocène moyen récent)
29	Fw-x	26	Alluvions du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
30	FJw-x	27	Cônes alluviaux du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
31	FGw-x	28	Formations fluvio-glaciaires du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
32	Gw-x	29	Moraines du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
33	Fw	30	Alluvions du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
34	FJw	31	Cônes alluviaux du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
35	FGw	32	Formations fluvio-glaciaires du Mindel (Pléistocène moyen ancien)

36	Gw	33	Moraines du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
37	Fv	34	Formations très hétérométriques : limons, sables, galets et blocs (Pléistocène inférieur)
38	C	35	Colluvions d'âge indifférencié (Pléistocène-Holocène)
39	E	36	Eboulis, parfois soliflués (Pléistocène-Holocène)
40	AOEF	37	Limons d'altération, limons fluviatiles et loess indifférenciés
			« BASALTES » CÉNOZOÏQUES
41	e1-g2β	40	Basaltes (Paléocène-Oligocène)
			COUVERTURE SÉDIMENTAIRE MÉSOZOÏQUE
42	j5d	41	Calcaire oolithique de la Mothe (Oxfordien sup.)
43	j5c	42	Calcaires à astartes inférieurs, argiles, calcaires en bancs irréguliers, lumachelles à huîtres (Oxfordien sup.)
44	j5b	43	Calcaires argileux, marnes (Oxfordien moyen-sup.)
45	j5a	44	Calcaires à chailles (Oxfordien inf.)
46	j4-5	45	Argiles de la Woëvre : argiles et marnes à rares bancs calcaires, riches en ammonites pyriteuses (Callovien-Oxfordien)
47	j3-4	46	Dalle nacrée et calcaires oolithiques (Bathonien sup. - Callovien inf.)
48	j3b-c	47	Marnes et caillasses à rhynchonelles, calcaire oolithique (Bathonien moyen-sup.)
49	j3a	48	Calcaires cristallins (caillasses) à Anabacia (Bathonien inf.)
50	j2c2	49	Calcaire sublithographique, calcaire oolithique, marnes à Liostrea acuminata (Bajocien sup.)
51	j2c1	50	Oolithe miliaire inférieure, marnes de Longwy (Bajocien sup.)
52	j2b	51	Calcaires à polypiers supérieurs, oolithe cannabine (Bajocien moyen)
53	j2a-b	52	Calcaires à polypiers inférieurs (Bajocien inf. à moyen)
54	l4-j1	53	Marnes, minerai de fer oolithique (Toarcien sup.-Aalénien)
55	l4	54	Shales bitumineux, marnes, calcaires, minerai de fer oolithique (Toarcien)
56	l3b	56	Grès médioliasiques : marno-calcaires gréseux ou silteux (Domérien sup.)
57	l3a2	57	Argiles à Amaltheus margaritatus (Domérien inf.)
58	l3a1	58	Calcaire à Prodactylioceras davoei et marnes à Zeilleria numismalis (Carixien)
59	l2-3	59	Calcaire ocreux, marnes (Lotharingien-Carixien inférieur)
60	l2b1	60	Argiles à Promicroceras ou à Aegoceras planicosta (Lotharingien = Sinémurien supérieur))
61	l1-2	61	Calcaire à gryphées, marnes (Hettangien-Sinémurien inférieur)
62	t7b	62	Argiles rouges de Levallois (Rhétien supérieur)
63	t7a	63	Grès infraliasiques (Rhétien inférieur)
64	t6d	64	« Marnes » irisées supérieures, argilites rouges de Chanville (Keuper moyen supérieur)
65	t6c3	65	Dolomie de Beaumont (Keuper moyen)
66	t6c1-2	66	« Marnes » irisées moyennes, grès à roseaux (Keuper moyen)
67	t6b	67	« Marnes » irisées inférieures (Keuper moyen inférieur)
68	t6a	68	Dolomie inférieure, argiles moyennes, dolomie limite (Keuper inf. = Lettenkohle)

69	t6aD	69	Dolomie inférieure (Keuper inférieur = Lettenkohle)
70	t5	70	Calcaire à entroques, calcaire à cératites et calcaire à térébratules indifférenciés (Muschelkalk sup.)
71	t5b	71	Calcaire à cératites (Muschelkalk sup.)
72	t5a	72	Calcaire à entroques (Muschelkalk sup.)
73	t4	73	Marno-calcaires et dolomies indifférenciés (Muschelkalk moyen)
74	t4c	74	Couches blanches : dolomies (Muschelkalk moyen)
75	t4b-c	75	Couches blanches et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)
76	t4b	76	Couches grises : argiles, marnes (Muschelkalk moyen)
77	t4a-b	77	Couches rouges et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)
78	t4a	78	Couches rouges : marnes bariolées (Muschelkalk moyen)
79	t3a	79	Grès coquillier (Muschelkalk inf.)
80	t2-3	81	Grès à Voltzia, grès coquillier, couches à Orbicularis (Buntsandstein sup. - Muschelkalk inf.)
81	t2c	82	Grès à Voltzia (Buntsandstein sup.)
82	t2a-b	83	Conglomérat de base, couches intermédiaires : grès, argiles (Buntsandstein sup.)
83	t1-2	84	Buntsandstein indifférencié, masqué par des formations glaciaires (Buntsandstein)
84	t1bP	85	Grès vosgien : poudingue de Ste Odile, zone limite violette (Buntsandstein moyen)
85	t1b	86	Grès vosgien : grès rose à rouge, souvent conglomératique (Buntsandstein moyen)
86	t1a	87	Couches de Senones : grès arkosiques tigrés (Buntsandstein inférieur)
			FORMATIONS STÉPHANO-PERMIENNES
87	r3b	88	Couches de Saint-Dié : grès, grès feldspathiques (Thuringien)
88	r3bF	171	Minéralisation stratiforme en fluorine dans les horizons carbonatés de la base des Couches de Saint-Dié (Thuringien)
89	r3a	89	Couches de Champenay : grès feldspathiques, schistes argileux (Thuringien)
90	r2-3ρ	90	Rhyolites du Nideck et de Nompatelize (Saxonien-Thuringien)
91	r2F	91	Couches de Frapelle : grès feldspathiques, conglomérats, brèches, tufs (Saxonien)
92	r2$\tau\alpha$	92	Trachy-andésites (Saxonien)
93	r2β	93	Basaltes, généralement amygdalaires (Saxonien)
94	r2V	94	Arkoses, conglomérats, argilites du Val d'Ajol (Saxonien)
95	r2iρ	95	Couches de Meisenbuckel : tufs volcaniques et ignimbrites intercalés dans des brèches pyroclastiques, des arkoses et des schistes argileux (Saxonien)
96	r2	96	Couches de Meisenbuckel et de Frapelle indifférenciées : formation volcano-sédimentaire (Saxonien)
97	r1	97	Arkoses et conglomérats (Autunien)
98	h5	98	Conglomérats, arkoses et schistes noirs houillers (Stéphanien)
			FILONS D'ÂGE MAL CONNU
99	h5-rρ	99	Rhyolite tardi- à posthercynienne du val d'Ajol (Stéphanien-Permien)

100	h5-r1ν	100	Lamprophyres, microdiorites, diabases, en filons (Stéphanien-Permien ?)
101	Q	101	Quartz stérile, en filons (Stéphanien-Lias ?)
102	Fm	102	Filon minéralisé (Stéphanien-Lias ?)
103	haγ	103	Leucogranite aplitique en filons (Carbonifère indifférencié)
104	hμγ	104	Microgranites en filons (Carbonifère indifférencié)
			SOCLE VARISQUE DES VOSGES DU NORD
105	h5r1Lγ	105	Leucogranite calco-alcalin Mg-K, à biotite et magnétite, de Raon-l'Etape et des Brûlées (Stéphanien-Autunien ?)
106	h3γ3CFN	106	Granite calco-alcalin, à biotite et rare amphibole, du Champ-du-Feu nord (Namurien)
107	h3γ3Fd	107	Granite calco-alcalin, à biotite et parfois amphibole, de Fouday (Namurien)
108	h2-3γ3Sn	108	Monzogranite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, de Senones (Viséen sup.-Namurien)
109	h2γ4CFS	109	Granodiorite à grain moyen, à biotite et amphibole, du Champ-du-Feu sud et du Hohwald (Viséen sup.)
110	h2γ4ηCFS	110	Granodiorite à biotite et amphibole du Champ-du-Feu sud, à enclaves (Viséen sup.)
111	h2γ4L	111	Granodiorite à tendance porphyroïde, à biotite et amphibole, du Hohwald-faciès Louisenthal (Viséen sup.)
112	h2ηCF	112	Diorites hétérogènes à amphibole du Champ-du-Feu (Viséen sup.)
113	d-h	113	Roches pyroclastiques, diabases (Dévonien moyen à Viséen moyen)
114	d-hPh	114	Schistes et phtanites (Dévonien moyen à Viséen moyen)
115	d5τq	118	Quartz-kératophyres aphanitiques (Givétien)
116	d5μγρ	119	Microgranites, rhyolites (Givétien)
117	d5brsβ	120	Brèches spilitiques et schalsteins (Givétien)
118	d5sβ	121	Basaltes, dolérites et diabases plus ou moins spilitiques (Givétien))
119	d5gM	122	Grauwackes de Moyenmoutier (Givétien)
120	d4-5vs	123	Complexe volcano-sédimentaire indifférencié, schalsteins (Dévonien moyen)
121	d4-5Γa	124	Cornéenne à amphibole (Dévonien moyen)
122	d4-5v	125	Pyroclastites de Senones (Dévonien moyen)
123	d4-5β	126	Basalte porphyrique de Raon-l'Etape (Dévonien moyen)
124	d4	127	Arkoses, conglomérats, schistes, grauwackes (Eifélien)
125	o-s	115	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien)
126	o-sN	116	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : faciès noduleux au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)
127	o-sΓ	117	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : cornéennes au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)
128	ξVC	166	Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes et phyllades (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

129	oξVC	167	Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes noirs oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
130	ξgVC	168	Série métamorphique de Villé et du Climont : micaschistes à grenat et quartzites clairs (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
131	myζVC	169	Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, mylonites et gneiss oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
132	myζgVC	170	Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, parfois à grenat, gneiss à amphibole et granites écrasés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
			SOCLE VARISQUE DES VOSGES MOYENNES ET MÉRIDIONALES
133	h4-5 γ3Va	133	Granite Al-K à 2 micas +/- cordiérite du Valtin (Westphalien-Stéphanien)
134	h3μσq	134	Microsyénite quartzifère à microgranite, associé au granite des Crêtes (Namurien)
135	h3pγ3C	135	Granite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, des Crêtes (Namurien)
136	h2-3LγER	136	Leucogranite Al-K à 2 micas d'Epinal et de Remiremont (Viséen-Namurien)
137	h2-3γ3V	137	Granite Al-K à 2 micas de type Ventron et lac Vert (Viséen-Namurien)
138	h2-3pγ3Br	138	Granite porphyroïde Al-K, à biotite + muscovite et cordiérite accessoires, de type Bramont (Viséen-Namurien)
139	h2-3pγ3T	139	Granite porphyroïde Al-K, à biotite et muscovite accessoire, du Tholy (Viséen-Namurien)
140	h2γ3Co	141	Granite calco-alcalin à biotite de Coravilliers (Viséen inf.) injecté de microsyénites-microgranites associés au granite des Crêtes
141	h2pγ3Ba	142	Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)
142	h2γ3Ba	143	Granite peu porphyroïde, calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)
143	h2σγBa	144	Syénite-monzonite, quartzifère ou non, à amphibole + biotite, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)
144	h2ηθBa	145	Diorite ou gabbro à pyroxène et/ou amphibole, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)
145	h2Mk	128	Série du Markstein : schistes, grauwackes et brèches du lambeau du Collet (Viséen)
146	h2τO	129	Trachyte intrusif (Viséen inf.) dans la série d'Oderen
147	h2O	130	Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.)
148	h2O-h3μσq	172	Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.) injectés de filons de microsyénite - microgranite namuriens
149	h2tfO	131	Série d'Oderen : tufs, laves et brèches kératophyriques (Viséen inf.)
150	h2sβO	132	Série d'Oderen : diabases, spilites et microgabbros (Viséen inf.)
151	h1-2γBR	146	Granite altéré à biotite de Bleurville-Relanges et migmatites associées (Tournaisien-Viséen)

152	h1-2γ3sc	140	Granite syncinématique, cataclastique à mylonitique, à biotite chloritisée (Tournaisien-Viséen)
153	h1-2γ3G	147	Granite plus ou moins porphyroïde, Al-K à biotite ou à 2 micas, de Gérardmer (Tournaisien-Viséen)
154	h1-2γζa	149	Diatexite leucocrate à 2 micas +/- andalousite +/- cordiérite pinitisée +/- tourmaline (Tournaisien-Viséen)
155	h1-2γζb	150	Diatexite rubanée à biotite plus parfois actinote (Tournaisien-Viséen)
156	h1-2σν	151	Vaugnérites, en lentilles au sein de diatexites (Tournaisien-Viséen)
157	ζsiU	152	Série métamorphique d'Urbeis : gneiss à biotite, sillimanite, cordiérite et à reliques de grenat et de disthène (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
158	MζsiU	153	Série métamorphique d'Urbeis : gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
159	ζMU	154	Série métamorphique d'Urbeis : métatexites rubanées à biotite +/- cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
160	ζg-cCM	155	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss à grenat et/ou cordiérite, localement granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
161	ζCM	156	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss divers, comprenant des kinzigites à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
162	cCM	157	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : cipolins en petites lentilles dans des gneiss divers (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
163	δCM	158	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : amphibolites (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
164	M2G	159	Migmatites de Gerbépal : gneiss granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
165	MλγG	160	Migmatites de Gerbépal : leptynites granitisées (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
166	MgcS	161	Migmatites nébulitiques à grenat, du col des Singes (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
167	MγK	162	Migmatites du Kaysersberg : diatexites à enclaves basiques (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
168	πg	163	Péridotite serpentinisée à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
169	πCgD	164	Harzburgite, roches vertes, conglomérat de la klippe de Drumont (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
170	ψ	165	Eclogite amphibolitisée (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
171	Hydro	999	Réseau hydrologique

3. Bibliographie

Andreieff, P. (1997) - Notes d'orientation pour l'établissement de la carte géol. de France à 1/50 000 (3ème édition). *Document du BRGM 260*. Ed. BRGM, 255 p.

Baranyl I., Lippolt H.-J., Todt W. (1976) - Kalium Argon Altersbestimmunen an tertiären Vulkaniten des Oberrheingraben-Gebietes: II die Alterstraverse vom Hegau nach Lothringen. *Oberrhein geol. Abh. Karsruhe* **25**.

Faure M., Leloix C., Roig J.Y. **(1997)** - L'évolution polycyclique de la chaîne hercynienne. *Bull. Soc. géol. France*, 1997, t. 168, n° 6, p. 695-705.

Fluck P., Piqué A., Schneider J-L., 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.

Horn P. von, Lippolt H.-J., Todt W. (1972) – Kalium Argon Altersbestimmunen an tertiären Vulkaniten des Oberrheingraben-Gebietes: I Gesamtgesteinalter. *Eclogae Geol. Helv.*, vol. 65, 1, p. 131-156, Basel.

Le Roux J., Harmand D. (2003) – Origin of the hydrographic network in the Eastern Paris basin and its border massifs. Hypothesis. Structural, morphologic and hydrographic consequences. Special conference on paleoweathering and paleosurfaces in the Ardenne-Eifel region, Preizeradul (Luxembourge), 14-17 may 2003, Quesnel coordinator. *Géol. de la France*, n° 1, p. 105-110.

Lexa-Chomard A. et Pautrot C., (2006) - Géologie et géographie de la Lorraine. Editions Serpenoise, 167 p.

Mégnien C., Mégnien F. (1980) - Synthèse géologique du Bassin de Paris. Volume I : Stratigraphie et Paléogéographie. *Mémoire du BRGM*, 101, 466 p.

Ménillet F., Durand M., Le Roux J., Cordier S. (2005) – Carte géol. France (1/50 000), feuille Lunéville (269), 2e édition. Orléans : BRGM. Notice explicative par : Ménillet F., avec la collaboration de Durand M. Le Roux J. Cordier S., Hanot F., Charnet F. (2005), 67 p.

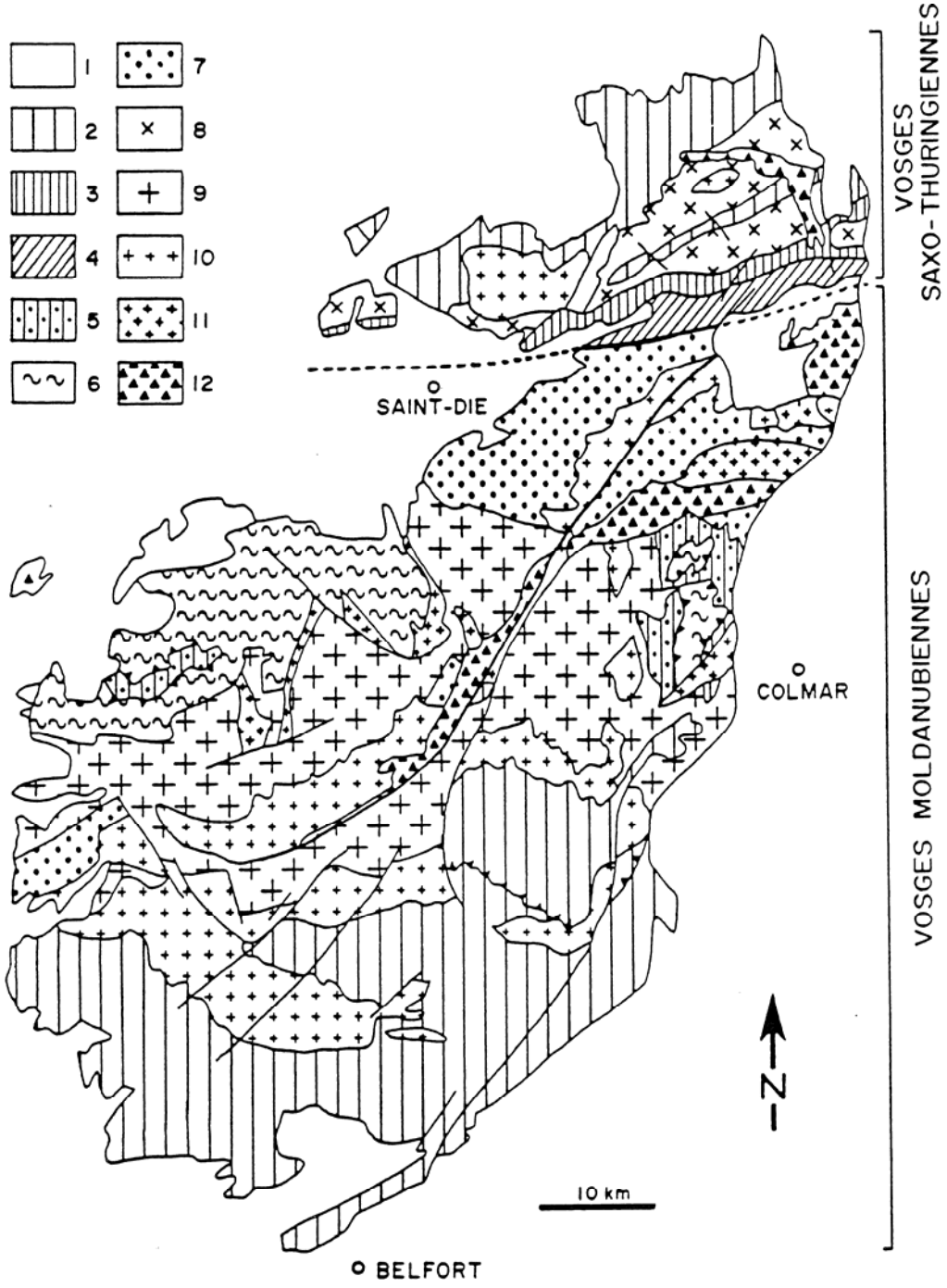
Reitz E., Wickert F. (1989) - Late Cambrian to Early Ordovician acritarchs from the Villé Unit, northern Vosges Mountains (France). *N. Jb. geol. Paläontol. Mh.*, **6**, p. 375-384.

Sabatier H. (1980) - Vaugnérites et granites : une association particulière de roches grenues acides et basiques. *Bull. minéral*., 103, p. 507-522.

Sabatier H. (1984) - Vaugnérites et granites magnésiens dans le Massif central français : une association particulière de roches acides et basiques. Thèse d'État, Paris VI, n°84-56.

Seret G. (1966) - Les systèmes glaciaires du bassin de la Moselle et leurs enseignements. *Rev. Belge de Géogr*., 90^{e} ann., fasc. 2-3, 577 p., Bruxelles.

Annexe 1
Carte géologique du socle vosgien

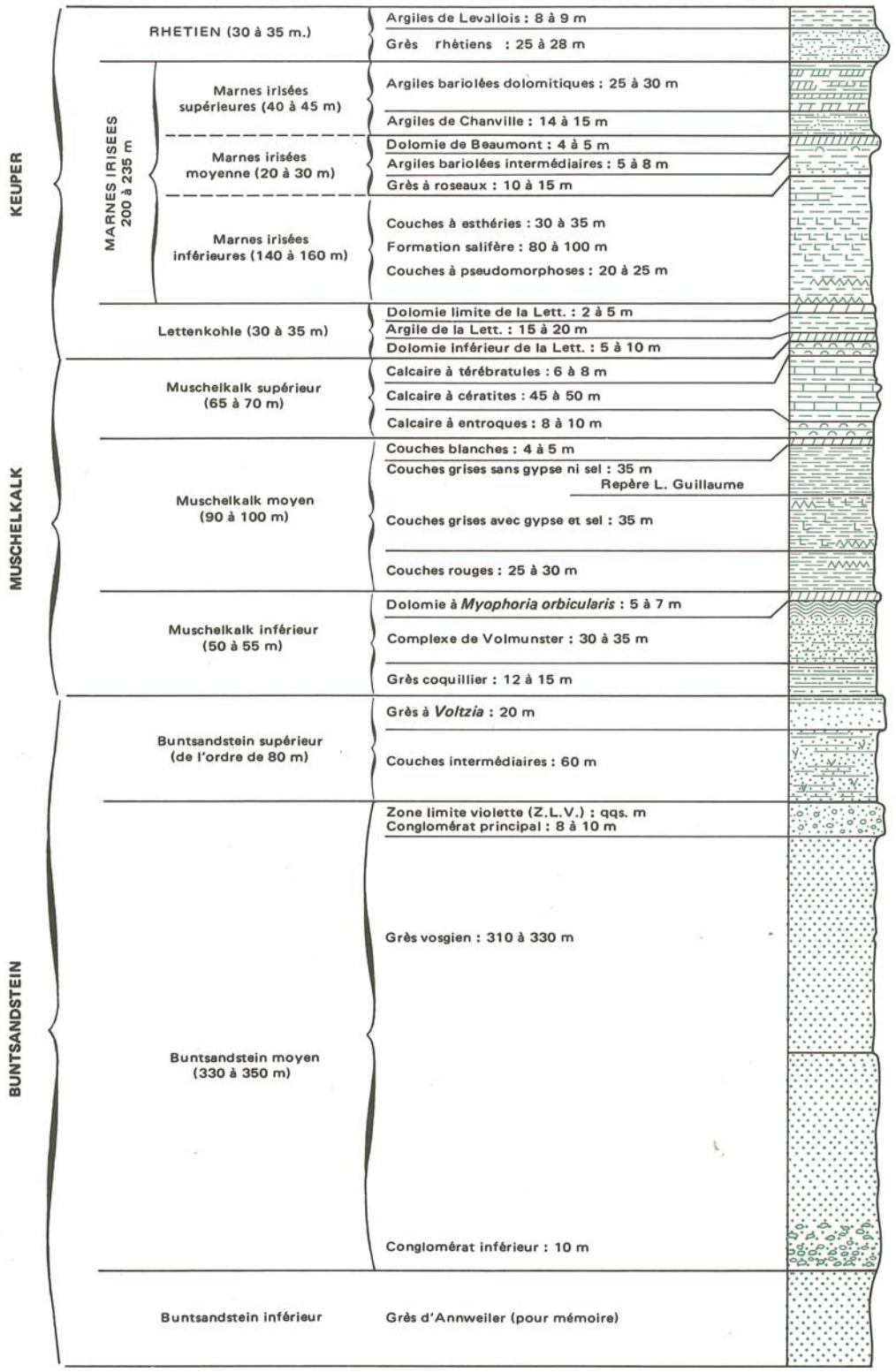

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
SAINT-DIE
COLMAR
BELFORT
10 km
N
VOSGES
SAXO-THURINGIENNES
VOSGES MOLDANUBIENNES

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

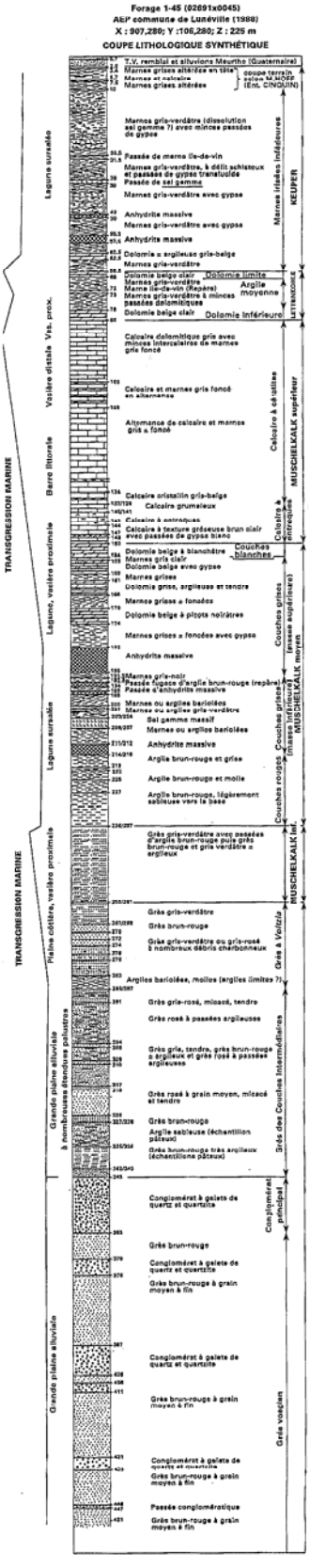
1. Séries post-tectoniques
2. Séries volcano-sédimentaires dévono-dinantiennes
3. Schistes de Steige (Ordovicien-Silurien)
4. Phyllades de Villé (Cambro-Ordovicien)
5. Migmatites de Kaysersberg et du Tholy
6. Migmatites des Trois-Epis et de Gerbépal
7. Gneiss des Vosges centrales
8. Granitoïdes des Vosges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

Tiretés : Cisaillement de Lubine-Lalaye

Annexe 2
Stratigraphie du Trias

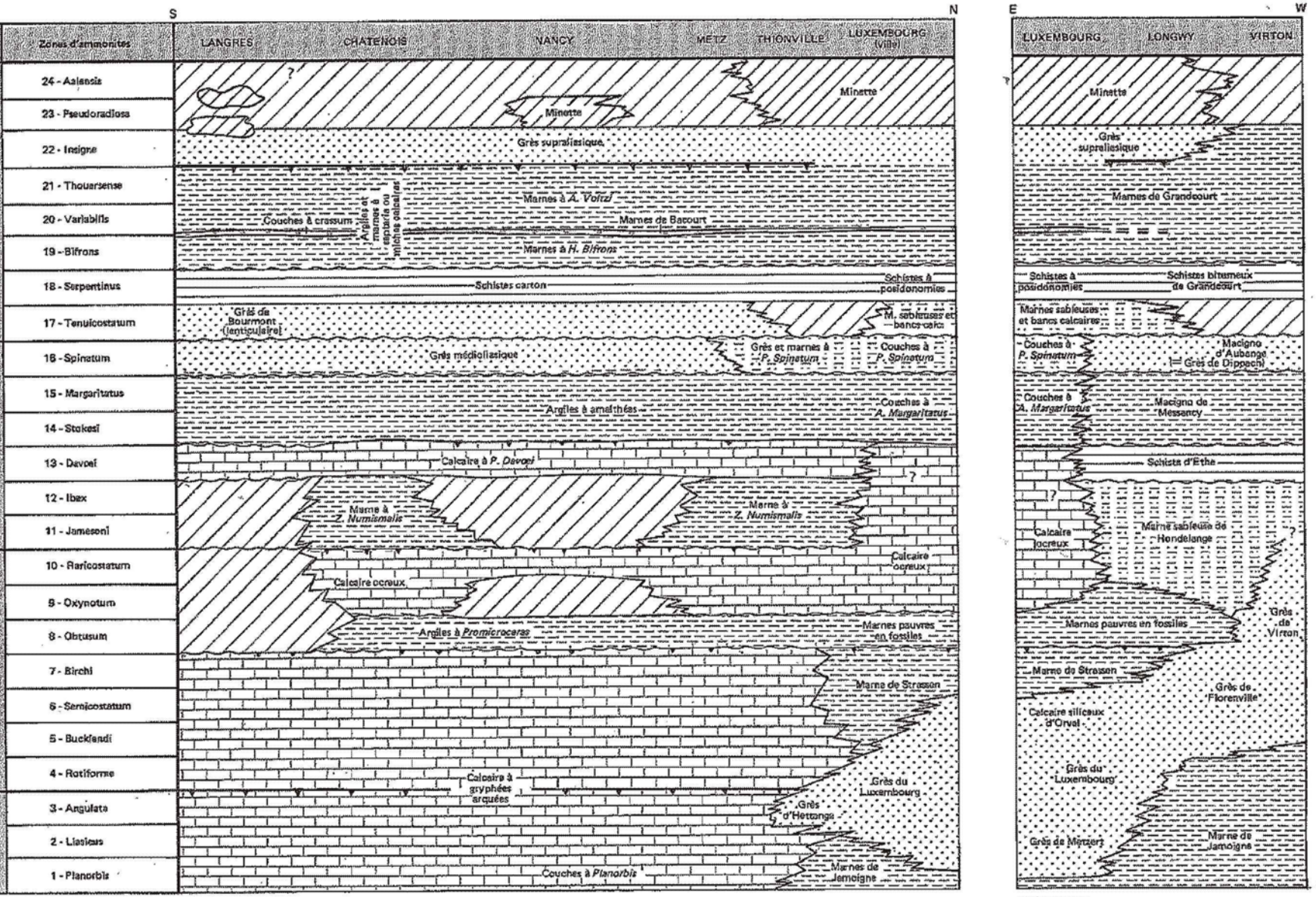


Stratigraphie du Trias au niveau du synclinal de Sarreguemines
(extrait de la Synthèse Géologique du Bassin de Paris, Mémoire du BRGM n° 101, 1980)

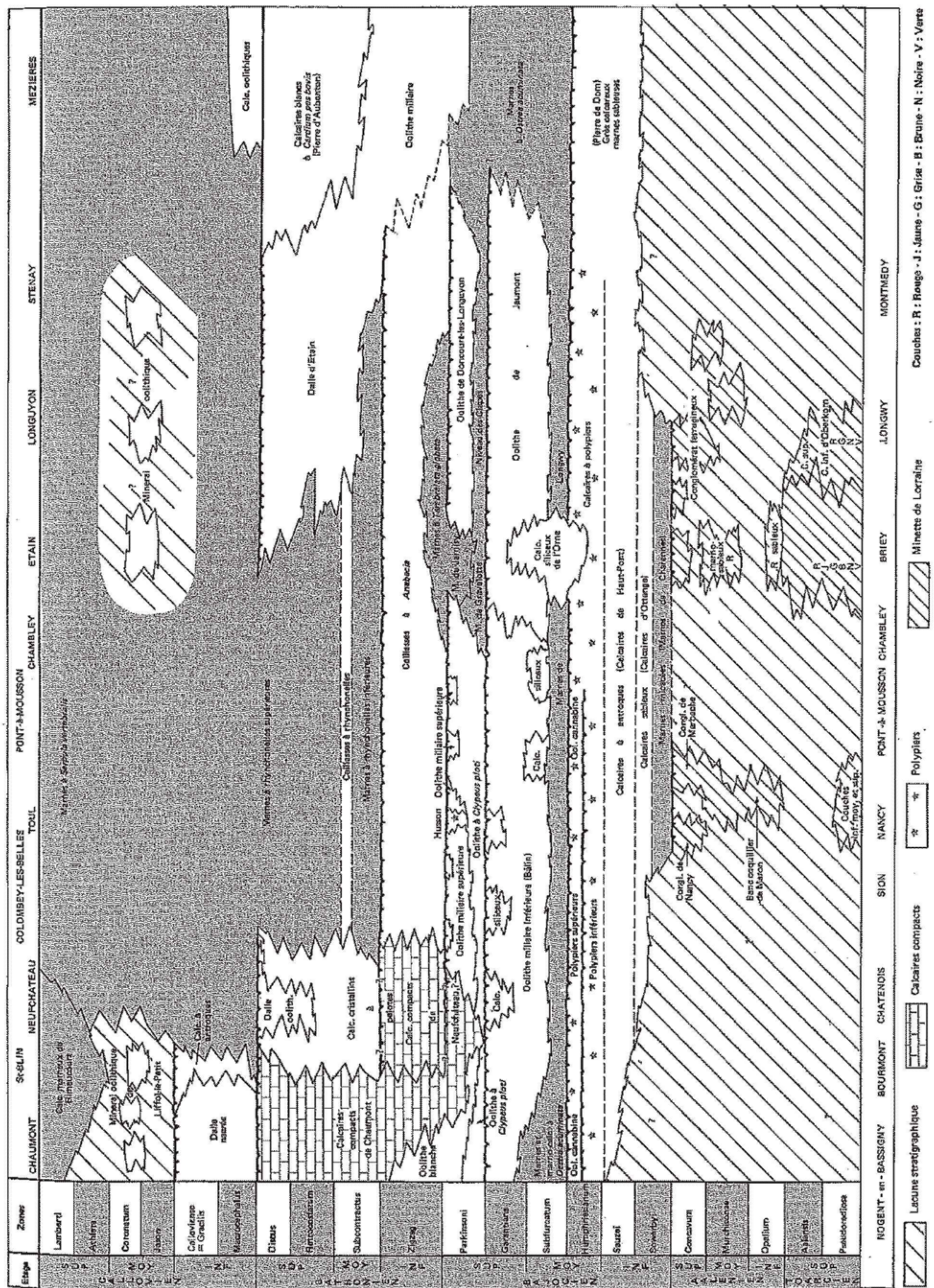

Forage 1-45 (02091x0045)
AEP commune de Lunéville (1988)
X : 907,280; Y :106,280; Z : 225 m
COUPE LITHOLOGIQUE SYNTHÉTIQUE
T.V. remblai et alluvions Meurthe (Quaternaire)
Marnes grises altérées en tête
Marnes et calcaire
Marnes grises altérées
coupe terrain selon M. MOSER (Ent. CINQUIN)
Marnes gris-verdâtre (dissolution sel gemme ?) avec minces passées de gypse
Passée de marne lie-de-vin
Marnes gris-verdâtre, à délit schisteux et passées de gypse translucides
Passée de sel gemme
Marnes gris-verdâtre avec gypse
Anhydrite massive
Marnes gris-verdâtre avec gypse
Anhydrite massive
Dolomie + argileuse gris-beige
Marnes gris-verdâtre
Dolomie beige clair
Dolomie limite
Marnes gris-verdâtre
Marne lie-de-vin (Repère)
Argile moyenne
Marnes gris-verdâtre à minces passées dolomitiques
Dolomie beige clair
Dolomie inférieure
Calcaire dolomitique gris avec minces intercalaires de marnes gris foncé
Calcaire et marnes gris foncé en alternance
Alternance de calcaire et marnes gris + foncé
Calcaire oolithique gris-beige
Calcaire grumeleux
Calcaire à entroques
Calcaire à texture gréseuse brun clair avec passées de gypse blanc
Dolomie beige à blanchâtre
Couches blanches
Marnes gris clair
Dolomie beige avec gypse
Marnes grises
Dolomie grise, argileuse et tendre
Marnes grises + foncées
Dolomie beige à pisolithes noirâtres
Marnes grises + foncées avec gypse
Anhydrite massive
Marnes gris-noir
Passée fugace d'argile brun-rouge (repère)
Passée d'anhydrite massive
Marnes ou argiles bariolées
Marnes ou argiles gris-verdâtre
Sel gemme massif
Marnes ou argiles bariolées
Anhydrite massive
Argile brun-rouge et grise
Argile brun-rouge et molle
Argile brun-rouge, légèrement sableuse vers la base
Grès gris-verdâtre avec passées d'argile brun-rouge puis grès brun-rouge et gris verdâtre + argileux
Grès gris-verdâtre
Grès brun-rouge
Grès gris-verdâtre ou gris-rosé à nombreux débris charbonneux
Argiles bariolées, meilles (argiles limites ?)
Grès gris-rosé, micacé, tendre
Grès rosé à passées argileuses
Grès gris, tendre, grès brun-rouge + argileux et grès rosé à passées argileuses
Grès rosé à grain moyen, micacé et tendre
Grès brun-rouge
Argile sableuse (échantillon pâteux)
Grès brun-rouge très argileux (échantillons pâteux)
Conglomérat à galets de quartz et quartzite
Grès brun-rouge
Conglomérat à galets de quartz et quartzite
Grès brun-rouge à grain moyen à fin
Conglomérat à galets de quartz et quartzite
Grès brun-rouge à grain moyen à fin
Conglomérat à galets de quartz et quartzite
Grès brun-rouge à grain moyen à fin
Passée conglomératique
Grès brun-rouge à grain moyen à fin
TRANSGRESSION MARINE
Lagune sursalée
Vasière distale
Vas. prox.
Barre littorale
Lagune, vasière proximale
Lagune sursalée
TRANSGRESSION MARINE
Plaine côtière, vasière proximale
Grande plaine alluviale à nombreuses étendues palustres
Grande plaine alluviale
KEUPER
Marnes irisées inférieures
LETTENKOHLE
MUSCHELKALK supérieur
Calcaire à cératites
Calcaire à cératites
Couches blanches
MUSCHELKALK moyen
Couches grises
Couches grises (lentilles supérieures)
MUSCHELKALK inf.
Couches grises (masse inférieure)
Couches rouges
RUSCHELKALK inf.
Grès à Voltzia
Grès des Couches intermédiaires
Conglomérat principal
Grès vosgien

Annexe 3

Répartition stratigraphique des formations du Lias et du Jurassique moyen en Lorraine



Carte géologique harmonisée du département des Vosges


CHAUMONT
St-ELIN
NEUFCHATEAU
COLOMBEY-LES-BELLES
TOUL
PONT-à-MOUSSON
CHAMBLEY
ETAIN
LONGUYON
STENAY
MEZIERES
NOGENT-en-BASSIGNY
BOURMONT
CHATENOIS
SION
NANCY
PONT-à-MOUSSON
CHAMBLEY
BRIEY
LONGWY
MONTMEDY
Lacune stratigraphique
Calcaires compacts
Polypiers
Minette de Lorraine
Couches : R : Rouge - J : Jaune - G : Grise - B : Brune - N : Noire - V : Verte

Annexe 4

Description des formations géologiques du département des Vosges

Formations géologiques

Formation N° : 1 Code légende 1

Notation : X

Légende : Dépôts anthropiques indifférenciés (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Dépôts anthropiques

Entité géologique Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Historique

Age fin : Actuel

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : remblais Dépots anthropiques

Dureté : non induré

Epaisseur : < 10 m

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 2 Code légende 2

Notation : **Tz**

Légende : Dépôts tourbeux récents à actuels (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Quaternaire

Age fin : Actuel

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Epaisseur : < 5 m en général

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Tourbe brune à noire

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 3 Code légende 3

Notation : **Fz**

Légende : Alluvions récentes à actuelles (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Age fin : Actuel

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : alluvions tapissant les fonds des vallées actuelles

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 1 dm jusqu'à 15 m

Environnement / Type de mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire :Alluvions constituées de matériaux fins, limono-sableux, reposant sur des matériaux grossiers : sables, graviers, galets de taille variable

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 4 Code légende 4

Notation : **Lz**

Légende : Dépôts lacustres récents à actuels (Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Age fin : Actuel

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : plusieurs m

Environnement / Type de mise en place: lacustre

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire :Sur feuille Gérardmer, dépôts lacustres holocènes dont certains remanient des matériaux morainiques grossiers

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 173 Code légende 5

Notation : U

Légende : Travertin ("tuf" calcaire - Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Sur feuille Neufchâteau, petit lambeau de travertin formé sur des calcaires jurassiques

Lithologie :

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

Dureté : induration diffuse irrégulière

Epaisseur : décimétrique à métrique

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 5 Code légende 6

Notation : **FJy-z**

Légende : Cônes alluviaux weichséliens à holocènes

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations périglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Cônes de déjection fluviatiles

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	limon	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	blocs	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 6 Code légende 7

Notation : JAy-z

Légende : Cônes d'avalanche weichséliens à holocènes

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations glaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Sur feuilles Gérardmer et Thann, cônes à forte pente

Lithologie :

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

sable Roches sédimentaires

argile Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 7 Code légende 8

Notation : CFy-z

Légende : Dépôts de fonds de vallons indifférenciés (Weichsélien-Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Age fin : Holocène

Commentaires : Dépôts colluviaux hydromorphes de fonds de vaollons, plus ou moins remaniés par les ruisseaux

Lithologie :

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

sable Roches sédimentaires

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 1,5 à 5 m

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : En général : niveau de base grossier à fragments de roches, surmonté de dépôts plus fins, sableux à limono-argileux

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 8 Code légende 9

Notation : **Fy**

Légende : Alluvions des basses terrasses (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Nappes alluviales des "basses terrasses" situées en bordure des vallées actuelles, à 3-30 m au-dessus de cours actuels

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Alluvions fluviatiles grossières (galets, graviers, sables) fréquemment masquées par des limons

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 9 Code légende 10

Notation : **FJy**

Légende : Cônes alluviaux du Würm (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Cônes de déjection fluviatiles pro-glaciaires

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Dépôts d'autant plus grosseirs que la pente du ruisseau qui les a alimentés est plus forte

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 10 Code légende 11

Notation : FGy

Légende : Formations fluvio-glaciaires du Würm (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Lithologie :

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

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : quelques m à quelques décamètres

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Galets bien roulés, rares lentilles sableuses

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 11 Code légende 12

Notation : GLy

Légende : Formation glacio-lacustre du Würm (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Dépôts de deltas galcio-lacustres

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : plusieurs m

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 12 Code légende 13

Notation : **FLy**

Légende : Formations fluvio-lacustres würmiennes de Remiremont et de Remanvillers : sables, graviers, galets (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : quelques m

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Alternance de lits de galets et graviers et de lits sableux, bien exposée dans la carrière de Mérifin

près du Thillot

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 13 Code légende 14

Notation : Gy

Légende : Moraines du Würm (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	moraine	Roches sédimentaires
	blocs	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : quelques m

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Dépôts hétérométriques riches en blocs de toutes dimensions, anguleux ou arrondis

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 14 Code légende 15

Notation : Cy

Légende : Colluvions du Würm (Weichsélien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Weichsélien

Commentaires : Colluvions de fonds de vallons

Lithologie :

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

blocs	Roches sédimentaires
sable	Roches sédimentaires
limon	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : mal connue

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 15 Code légende 16

Notation : Tx-y

Légende : Dépôts tourbeux du Pléistocène moyen à supérieur

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Sur feuille Gérardmer

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 16 Code légende 17

Notation : **Fx-y**

Légende : Alluvions du Pléistocène moyen à supérieur

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 17 Code légende 18

Notation : **FJx-y**

Légende : Cônes alluviaux du Pléistocène moyen à supérieur

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Lithologie :

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

Lithologie(s) secondaire(s) : sable fin Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 18 Code légende 19

Notation : GLx-y

Légende : Formation glacio-lacustre du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 19 Code légende 20

Notation : FGx-y

Légende : Formations fluvio-glaciaires du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 20 Code légende 21

Notation : **Gx-y**

Légende : Moraines du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	moraine	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 21 Code légende 22

Notation : Cx-y

Légende : Colluvions du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Age fin : Pléistocène supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 38 Code légende 23

Notation : GPx-y

Légende : Formation périglaciaire de gélifraction ou de gélifluxion du Riss-Würm : sables, limons, cailloux et blocs

(Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations périglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	sable	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires
	petits cailloux	Roches sédimentaires
	blocs	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 39 Code légende 24

Notation : GEx-y

Légende : Complexe éboulis-moraines du Riss-Würm : blocs anguleux et émoussés (Pléistocène moyen à supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations périglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Lithologie :

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

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

Dureté : non induré

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Complexe des bords d'auges glaciaires, constitué de blocs anguleux et émoussés (carte Gérardmer)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 22 Code légende 25

Notation : **Fx**

Légende : Alluvions anciennes des moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations périglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place: fluviatile

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 23 Code légende 26

Notation : **FJx**

Légende : Cônes alluviaux du Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations périglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

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

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 3 m ou plus

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 24 Code légende 27

Notation : **FGx**

Légende : Formations fluvio-glaciaires du Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 25 Code légende 28

Notation : Gx

Légende : Moraines du Riss (Pléistocène moyen récent)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	moraine	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 26 Code légende 29

Notation : **Fw-x**

Légende : Alluvions du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

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

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

galets Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 27 Code légende 30

Notation : **FJw-x**

Légende : Cônes alluviaux du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 28 Code légende 31

Notation : FGw-x

Légende : Formations fluvio-glaciaires du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 29 Code légende 32

Notation : Gw-x

Légende : Moraines du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	moraine	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	galets	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 30 Code légende 33

Notation : **Fw**

Légende : Alluvions du Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	alluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	sable	Roches sédimentaires
	blocs	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: péri-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 31 Code légende 34

Notation : **FJw**

Légende : Cônes alluviaux du Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	alluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: cône alluvial

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 32 Code légende 35

Notation : FGw

Légende : Formations fluvio-glaciaires du Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: fluvio-glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 33 Code légende 36

Notation : Gw

Légende : Moraines du Mindel (Pléistocène moyen ancien)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Blocs erratiques de granite reposant aux sommets de buttes de grès triasique (carte Bruyères)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 34 Code légende 37

Notation : **Fv**

Légende : Formations très hétérométriques : limons, sables, galets et blocs (Pléistocène inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène inférieur

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	alluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	limon	Roches sédimentaires
	blocs	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Alluvions anciennes très hétérométriques, allant du limon aux blocs métriques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 35 Code légende 38

Notation : C

Légende : Colluvions d'âge indifférencié (Pléistocène-Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	colluvions	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	sable	Roches sédimentaires
	limon	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 36 Code légende 39

Notation : **E**

Légende : Eboulis, parfois soliflués (Pléistocène-Holocène)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Technique de datation : géomorphologie déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	petits cailloux	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	petits cailloux	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : non induré

Epaisseur : métrique à plurimétrique

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 37 Code légende 40

Notation : AOEF

Légende : Limons d'altération, limons fluviatiles et loess indifférenciés

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Pléistocène

Age fin : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Formations limoneuses des plateaux, d'origines diverses

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 40 Code légende 41

Notation : e1-g2β

Légende : Basaltes (Paléocène-Oligocène)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Sans objet

Unité litho / tectonique : Volcanisme tertiaire

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Paléocène

Age fin : Oligocène supérieur

Age absolu : 61

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

Commentaires : Le filon recoupant le granite varisque du Valtin est daté à 61 Ma par la méthode K/Ar (von Horn et al., 1972)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : ankaratrite Roche volcanique

Dureté : induration générale

Epaisseur : variable

Environnement / Type de mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire :Au SW du village du Valtin, filon de 50 cm d'épaisseur, constitué d'une ankaratrite à phénocristaux d'olivine, augite et biotite dans une mésostase à pyroxènes abondants, mélilite, lazurite, biotite, magnétite, pyrite, néphéline

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : olivines, pyroxènes, augite, mélilites, biotite, magnétite, pyrite, néphéline s.s.

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 41 Code légende 42

Notation : j5d

Légende : Calcaire oolithique de la Mothe (Oxfordien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Oolite de Lamothe

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oxfordien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : faune abondante de l'ex-Séquanien moyen, à polypiers, Rhynchonella pinguis, Terebratula subsella, Pterocardium corallinum, Ceromya excentrica, Avicula gessneri, Aequipecten tombecki, Hinnites inaequistriatus, Nerinea curmontensis, Synastrea sp., éponges.

Lithologie :

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

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

calcaire graveleux Roches sédimentaires

calcaire Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 15m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaires blancs, tendres ou durs, oolitiques et graveleux à oolites miliaires et fausses oolites, localement crayeux, à débris coquilliers et stratifications obliques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite, carbonates, hydroxydes, oxydes, argiles

Géochimie dominante : carbonaté

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 42 Code légende 43

Notation : j5c

Légende : Calcaires à astartes inférieurs, argiles, calcaires en bancs irréguliers, lumachelles à huîtres (Oxfordien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires à astartes

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Unité litho / tectonique : Sans objet

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oxfordien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : ex-Séquanien inférieur. Faune abondante à débris d'huitres et de lamellibranches tels que pectinidés. Trigonia papillata, T. spinifera, T. clavellata, Lucina substriata, Pleuromya sinuosa, Pholadomya protei, Lopha pulligera, Zeilleria egena, astartes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	calcaire sublithographique	Roches sédimentaires
	calcaire marneux	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	calcaire coquillier	Roches sédimentaires
	calcaire fossilifère	Roches sédimentaires
	calcaire bioclastique	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	lumachelle (*)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 25 à 30 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Niveau argilo-marneux à la base et calcaire marneux en plaquettes, feuilleté, plus ou moins oolitique, à débris d'huitres et de lamellibranches, puis calcaires à pâte fine, +/-sublithographiques à marneux, parfois coquilliers, et marnes à astartes

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite, carbonates, hydroxydes, oxydes, argiles

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) :	calcaire	remblais
		granulat
		construction

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 43 Code légende 44

Notation : j5b

Légende : Calcaires argileux, marnes (Oxfordien moyen-sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Calcaires à chaux grasse sidérurgique

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oxfordien moyen

Age fin : Oxfordien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ex-Argovien et Rauracien. Zone à Transversarium. De haut en bas : zone sup. à polypiers ; oolithe moyenne, pauvre en faune ; zone inf. à polypiers, riche en faune : lamellibranches, brachiopodes,

Lithologie :

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

calcaire oolithique Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 100 à 120 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Dans la zone à polypiers se trouvent localement des calcaires crayeux dits calcaires à chaux grasse

sidérurgique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

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

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 44 Code légende 45

Notation : j5a

Légende : Calcaires à chailles (Oxfordien inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Oxfordien inférieur

Age fin : Oxfordien moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites des zones à Plicatilis, Cordatum et Mariae (de haut en bas). Nombreux lamellibranches,

brachiopodes, oursins.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	calcaire à chailles	Roches sédimentaires
	calcaire argileux (80%<CO3<90%)	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	calcaire noduleux	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15 à 50 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Alternance régulière de bancs calcaires, continus ou noduleux, et de marnes +/- sableuses.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 45 Code légende 46

Notation : j4-5

Légende : Argiles de la Woëvre : argiles et marnes à rares bancs calcaires, riches en ammonites pyriteuses (Callovien-Oxfordien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Argiles de la Woëvre

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Callovien inférieur

Age fin : Oxfordien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites des zones à Mariae, Lamberti, Athleta, Anceps et Macrocephalus (de haut en bas).

Trigonies abondantes dans des marnes.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	argile carbonatée	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	calcaire gréseux	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 50 à 120 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Epaisse série argilo-marneuse à marno-calcaire passant aux terrains à chailles sus-jacents par enrichisement en niveaux de calcaires souvent gréseux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : argile

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 46 Code légende 47

Notation : j3-4

Légende : Dalle nacrée et calcaires oolithiques (Bathonien sup. - Callovien inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Dalle nacrée

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien supérieur

Age fin : Callovien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites de la zone à Macrocephalus, Brachiopodes du genre Digonelles

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 12 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Formation individualisée à l'ouest de Neufchâteau

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 47 Code légende 48

Notation : j3b-c

Légende : Marnes et caillasses à rhynchonelles, calcaire oolithique (Bathonien moyen-sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes et caillasses

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien moyen

Age fin : Bathonien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Partie moyenne à sommitale du Bathonien se terminant par une surface taraudée, encroûtée d'huîtres. Zone à Discus.

Lithologie :

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

marne sableuse Roches sédimentaires

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15 à 58 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire oolithique, fin à cristallin, un peu marneux localement, pauvre en fossiles mais localement riche en broyats coquilliers.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 48 Code légende 49

Notation : j3a

Légende : Calcaires cristallins (caillasses) à Anabacia (Bathonien inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Caillasses à Anabacia

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bathonien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zone à Zig-Zag. Ensemble marno-calcaire caractérisé par la présence d'un petit polypier : Anabacia orbulites, sauf dans la partie basale constituée de marnes à Terebratula globata.

Lithologie :

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

calcaire récifal Roches sédimentaires

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 7 à 21 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Ensemble marno-calcaire, bioclastique, riche en une faune variée comprenant le polypier Anabacia

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 49 Code légende 50

Notation : j2c2

Légende : Calcaire sublithographique, calcaire oolithique, marnes à Liostrea acuminata (Bajocien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites de la zone à Parkinsoni. Brachiopodes ; Liostrea acuminata et autres lamellibranches

Lithologie :

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

calcaire oolithique Roches sédimentaires

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 60 à 80 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : calcaire sublithographique, oolithe miliaire sup., marno-calcaires très fossilfères

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 50 Code légende 51

Notation : j2c1

Légende : Oolithe miliaire inférieure, marnes de Longwy (Bajocien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien supérieur

Commentaires : Ammonites des zones à Parkinsoni, Garantiana et Niortense, de haut en bas. Brachiopodes. Liostrea acuminata et autres lamellibranches

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 20 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 51 Code légende 52

Notation : **j2b**

Légende : Calcaires à polypiers supérieurs, oolithe cannabine (Bajocien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites de la zone à Humphriesianum. Polypiers, lammelibranches, radioles

Lithologie :

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

calcaire oolithique Roches sédimentaires

calcaire marneux Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 22 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : calcaires à Polypiers ; oolithe cannabine = calcaire marneux à grosses oolithes

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 52 Code légende 53

Notation : j2a

Légende : Calcaires à polypiers inférieurs (Bajocien inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Bajocien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites de la zone à Sauzei.

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 40 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaires à polypiers

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 53 Code légende 54

Notation : **l4-j1**

Légende : Marnes et calcaires à intercalations de minerai de fer oolithique (Toarcien sup.-Aalénien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Minette de Lorraine

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Toarcien supérieur

Age fin : Aalénien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites des zones à Concavum (Aalénien) et à Grammoceras Toarcien sup.).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	oolite ferrugineuse	Roches sédimentaires
	calcaire marneux	Roches sédimentaires
	calcaire spathique (ou cristallin)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : environ 10 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaires compacts ou marneux renfermant plusieurs minces couches de minerai de fer ou "minette" de Lorraine

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) :	fer	fonderie
		construction

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 54 Code légende 55

Notation : **I4**

Légende : Shales bitumineux, marnes, calcaires, minerai de fer oolithique (Toarcien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Schistes carton

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Toarcien inférieur

Age fin : Toarcien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites des sous-zones à Insigne, Fallociosum , Grammoceras (Toarcien sup.), Bifrons (Toarcien moyen), Falciferum (Toarcien inf.) et de la zone à Tenuiscostatum (Toarcien inf.). Autres fossiles abondants : pecten, trigonia, astarte, trochus, bélemnites.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	marne sableuse	Roches sédimentaires
	argilite bitumineuse	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules carbonatés	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 35 à 135 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : marnes sableuses ("grès supraliasiques"), marnes à septaria ou à nodules, argilites feuilletées légèrement bitumineuses ("schistes cartons") à restes d'ichtyosaures.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 56 Code légende 56

Notation : l3b

Légende : Calcaires marneux, gréseux ou silteux ("grès médioliasiques", Domérien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Grès médioliasiques

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Domérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zone à Spinatum. Niveaux lumachelliques et nodules parfois riches en faune : Pleucoceras spinatum, Pecten aequivalvis, Plicatula sinosa, etc.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	calcaire marneux	Roches sédimentaires
	calcaire gréseux	Roches sédimentaires
	calcaire silteux	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	nodules	Roches sédimentaires
	lumachelle (*)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15 à 45 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Enrichissement en niveaux gréseux vers le sommet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 57 Code légende 57

Notation : l3a2

Légende : Argiles à Amaltheus margaritatus (Domérien inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes à Amaltheus margaritatus

Nature : couche

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Domérien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites pyriteuses de la zone à Margaritatus (Domérien inf.)

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 75 à 100 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 58 Code légende 58

Notation : l3a1

Légende : Calcaire à Prodactylioceras davoei et marnes à Zeilleria numismalis (Carixien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Carixien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites des zones à Davoei et Jamesoni

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 59 Code légende 59

Notation : I2-3

Légende : Calcaire ocreux, marnes (Lotharingien-Carixien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Lotharingien

Age fin : Carixien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Carixien : ammonites des zones à Davoei et Jamesoni ; nautiles, brachiopodes, pentacrines, nombreuses espèces de bélemnites. Lotharingien : zone à Oxynatum

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	calcaire	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	calcaire marneux	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	calcaire argileux (80%<CO3<90%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 0,8 à 9,5 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : calcaires à Prodactylioceras Davoei, marnes à Zeilleria numismalis, calcaires

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 60 Code légende 60

Notation : l2b1

Légende : Argiles à Promicroceras ou à Aegoceras planicosta (Lotharingien = Sinémurien supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Sinémurien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zone à Obusum du Lotharingie. Faune relativement abondante : Promicoceras ou Aegocoras planicosta, Asteroceras obtusum, Gryphaea oblique, Chlamys.

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15 à 28 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Argiles gris-bleu, parfois micacées

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 61 Code légende 61

Notation : **I1-2**

Légende : Calcaires et marnes à gryphées (Hettangien-Sinémurien)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Hettangien

Age fin : Lotharingien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Zones d'ammonites : Angulata (Hettangien) à Semicostatum (Sinémurien inf.). Faune variée et riche notamment en Gryphaea arcuata.

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 10 à 23 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Alternance de calcaires marneux et de marnes bleues à noires, riche en fossiles

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : calcaire

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 62 Code légende 62

Notation : t7b

Légende : Argilites rouges de Levallois (Rhétien sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Argiles rouges de Levallois

Nature : formation

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rhétien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Argilites pratiquement azoïques (seules quelques Esthéries y ont été découvertes) constituant un niveau-repère sur toute la Lorraine.

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 5 à 13 m

Environnement / Type de mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Argilites de teinte variable (rose saumon, rouge lie-de-vin, brun-rouge), originellement versicolores.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : alumineux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 63 Code légende 63

Notation : **t7a**

Légende : Grès infraliasiques : grès et argilites à Avicula contorta (Rhétien inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Rhétien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Faune rare en dehors de la présence locale de lumachelles à Avicula contorta et de bone-beds à débris osseux ou dents de poissons (Hybodus).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	grès	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	lumachelle (*)	Roches sédimentaires
	calcaire oolithique	Roches sédimentaires
	calcaire gréseux	Roches sédimentaires
	calcaire coquillier	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires

Dureté : induration diffuse irrégulière

Epaisseur : 10 à 25 m

Environnement / Type de mise en place: littoral sableux

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Complexe irrégulier de grès gris-beige à blanc et d'argilites avec des passées de conglomérats et la présence locale de niveaux calcaires. Induration très variable : présence de bancs sableux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 64 Code légende 64

Notation : t6d

Légende : "Marnes" irisées supérieures, argilites rouges de Chanville (Keuper moyen supérieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Aucun fossile

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argilite (CO3<10%) Roches sédimentaires

dolomie Roches sédimentaires

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 15 à 70 m

Environnement / Type de mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Les "marnes" irisées supérieures sont essentiellement des argilites avec des bancs dolomitiques ; argilites rouges de Chanville à la base.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 65 Code légende 65

Notation : t6c3

Légende : Dolomie de Beaumont (Keuper moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Dolomie de Beaumont

Nature : couche

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Rares fossiles : Myophoria (lamellibranche), gastéropodes.

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 5 à 8 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Dolomie généralement masive, parfois vacuolaire, à débit en dalles, surmontée en sondage par un niveau d'anhydrite qui est dissous en surface. Autre appellation : dolomie-moellon.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : dolomite

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : dolomie construction

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 66 Code légende 66

Notation : t6c1-2

Légende : "Marnes" irisées moyennes, grès à roseaux (Keuper moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes irisées supérieures

Nature : couche

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : A la base, grès à débris de plantes : Equisetum, Calamites.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : argilite (CO3<10%) Roches sédimentaires

grès Roches sédimentaires

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20 à 40 m

Environnement / Type de mise en place: marin

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : alumino-calcique

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 67 Code légende 67

Notation : t6b

Légende : "Marnes" irisées inférieures (Keuper moyen inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Marnes irisées inférieures

Nature : couche

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Formation azoïque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires
	anhydrite	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	gypse	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
	brèche	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 150 à 250 m

Environnement / Type de mise en place: marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Epaisse accumulation d'argilites de couleur variée renfermant des couches lenticulaires de sel gemme, organisées en faisceaux dont les plus puissants (jusqu'à 30 m) ont été exploités.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : alumineux

Matériau(x) et utilisation(s) :	sel gemme	
	gypse	plâtre

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Nature de la surface : fragile stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 68 Code légende 68

Notation : t6a

Légende : Dolomie inférieure, argiles moyennes, dolomie limite (Keuper inf. = Lettenkohle)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Faune localement abondante dans les dolomies : Myophoria goldfussi, M. vulgaris, Gervillia socialis, Lingula, Estheria. Rares débris végétaux dans les marnes.

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 8 à 30 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : dolomie blanchâtre à intercalations marneuses ; marnes bariolées à intercalations dolomitiques ; dolomie blanche.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 69 Code légende 69

Notation : t6aD

Légende : Dolomie inférieure (Keuper inférieur = Lettenkohle)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 70 Code légende 70

Notation : t5

Légende : Calcaire à entroques, calcaire à cératites et calcaire à térébratules indifférenciés (Muschelkalk sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Faune abondante et variée : térébratules au sommet, cératites (Coenothyris divers), Myophoria, Gervillia, Mytilus, Nautilus bidorsatus, Lima, ossements et dents de poissons, entroques (Encrinus).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	calcaire fossilifère	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	lumachelle (*)	Roches sédimentaires
	calcaire	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 50 à 72 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : calcaires à térébratules, calcaires à cératites avec des intercalations marneuses, calcaire à entroques en bancs épais séparés par des joints marneux.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) :	calcaire	construction
		ciment

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 71 Code légende 71

Notation : t5b

Légende : Calcaire à cératites (Muschelkalk sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 72 Code légende 72

Notation : t5a

Légende : Calcaire à entroques (Muschelkalk sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk supérieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 73 Code légende 73

Notation : **t4**

Légende : Marno-calcaires et dolomies indifférenciés (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Keuper moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Formation azoïque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	dolomie	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires
	anhydrite	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	gypse	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 50 à 103 m

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : De haut en bas : couches blanches = dolomies +/- gypsifères ; couches grises = marnes et dolomies à couches de gypse ou de sel gemme localement exploité ; couches rouges = marnes bariolées.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : sel gemme gypse

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 74 Code légende 74

Notation : t4c

Légende : Couches blanches : dolomies (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 75 Code légende 75

Notation : t4b-c

Légende : Couches blanches et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 76 Code légende 76

Notation : **t4b**

Légende : Couches grises : argiles, marnes (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 77 Code légende 77

Notation : t4a-b

Légende : Couches rouges et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

argile Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 78 Code légende 78

Notation : **t4a**

Légende : Couches rouges : marnes bariolées (Muschelkalk moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de plate-forme

mise en place (lien litho) :

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 79 Code légende 79

Notation : t3a

Légende : Grès coquillier (Muschelkalk inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Muschelkalk inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès coquiller Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place (lien litho) : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 81 Code légende 80

Notation : t2-3

Légende : Grès à Voltzia, grès coquillier, couches à Orbicularis (Buntsandstein sup. - Muschelkalk inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Age fin : Muschelkalk inférieur

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ensemble non différencié sur la carte de Lunéville (269) 1ère édition, allant du Muschelkalk inf. au Bundsandstein sup. de haut en bas.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	grès	Roches sédimentaires
	dolomie	Roches sédimentaires
	marne (33%<CO3<66%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 28 à 34 m

Environnement / Type de mise en place: intermédiaire

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire :Ensemble non différencié comprenant de haut en bas : 1) les dolomies, marnes et grès coquillier du Muschelkalk inf. (t3) et 2) les grès à Voltzia (t2c) et les couches intermédiaires (t2a-b) du Buntsandstein sup. (cf. t2c).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-calcique

Matériau(x) et utilisation(s) : grès

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 82 Code légende 81

Notation : t2c

Légende : Grès à Voltzia (Buntsandstein sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Débris végétaux de Voltzia heterophylla (conifère), Equisetites, Anomopteris. Localement grès roux à

empreintes de mollusques marins : Bakevillia, Gervillia, Myophoria, etc.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	grès	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	brèche	Roches sédimentaires
	grès argileux	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20 à 30 m

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : De haut en bas : argilite rouge ; grès argileux rouge micacé ; grès à meules correspondant à des remplissages de chenaux fluviatiles avec, au fond, des brèches très riches en débris végétaux ou des brèches dolomitiques azoïques.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 83 Code légende 82

Notation : t2a-b

Légende : Conglomérat de base, couches intermédiaires : grès, argiles (Buntsandstein sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	conglomérat	Roches sédimentaires
	grès	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 84 Code légende 83

Notation : **t1-2**

Légende : Buntsandstein indifférencié, masqué par des formations glaciaires (Buntsandstein)

Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique Formations glaciaires sur Bassin de Paris

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein supérieur

Age fin : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	blocs	Roches sédimentaires
	sable	Roches sédimentaires
	argile	Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise en place: glaciaire

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Dépôts du Buntsandstein masqués par des formations glaciaires résiduelles

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 85 Code légende 84

Notation : t1bP

Légende : Grès vosgien : poudingue de Ste Odile, zone limite violette (Buntsandstein moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Pas de fossile

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	poudingue	Roches sédimentaires
	grès	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Formation la plus résistante à l'érosion de tout le Buntsandstein, Empilement de lentilles de conglomérats d'épaisseur métyrique; intercalations de grès.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 86 Code légende 85

Notation : **t1b**

Légende : Grès vosgien : grès rose à rouge, souvent conglomératique (Buntsandstein moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : A la base se trouve du grès vosgien supérieur se trouve un conglomérat qui le sépare du grès vosgien inférieur.

Lithologie :

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

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 200 à 300 m

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Grès feldspathique rose, à grains bien arrondis et à stratifications entrecroisées. A la base : conglomérat à galets de roches diverses provenant du socle paléozoïque des Vosges.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Nature de la surface : fragile stratification

Etat de la surface principale : verticale

Formations géologiques

Formation N° : 87 Code légende 86

Notation : **t1a**

Légende : Couches de Senones : grès arkosiques tigrés (Buntsandstein inférieur)

Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique Bassin de Paris: bordure orientale

Zone isopique : Lorraine

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Buntsandstein inférieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Les grès du Buntsandstein inférieur ou "Couches de Senones" reposent normalement en concordance sur les Couches de Saint-Dié qui appartiennent au Thuringien sup. (cf. r3b).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	arkose	Roches sédimentaires
	grès	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	brèche	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 50 à 120 m voire plus

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Le faciès prédominant est une arkose brun-rouge sombre avec des intercalations, vers la base notamment, de bancs à tendance conglomératique. La formation débute parfois par une brèche dont les éléments proviennent du socle paléozoïque local.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Matériau(x) et utilisation(s) : grès

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface stratification

Etat de la surface principale : horizontale

Formations géologiques

Formation N° : 88 Code légende 87

Notation : r3b

Légende : Couches de Saint-Dié : grès, grès feldspathiques (Thuringien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Couches de Saint-Dié

Nature : couche

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Thuringien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	grès	Roches sédimentaires
	grès feldspathique	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Le faciès prédominant est une arkose grossière, présentant les caractères d'un fanglomérat avec une abondante matrice argilo-silteuse et des éléments anguleux, provenant d'une arène granitique des Vosges

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 171 Code légende 88

Notation : r3bF

Légende : Minéralisation stratiforme en fluorine dans les horizons carbonatés de base des Couches de Saint-Dié (Thuringien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Thuringien

Age fin : Lias

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de d'une arène granitique des Vosges stratiforme minéralisé

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

Formations géologiques

Formation N° : 89 Code légende 89

Notation : r3a

Légende : Couches de Champenay : grès feldspathiques, schistes argileux (Thuringien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Couches de Champenay

Nature : couche

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Thuringien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Les Couches de Champenay reposent localement en concordance sur les Couches de Frapelle (r2F)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès feldspathique Roches sédimentaires

argile Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de d'une arène granitique des Vosges continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Prédominance de grès ou d'argiles selon les endroits.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 90 Code légende 90

Notation : r2-3ρ

Légende : Rhyolites du Nideck et de Nompatelize (Saxonien-Thuringien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Age fin : Thuringien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : rhyolite Roche volcanique

Dureté : induration générale

Epaisseur : jusqu'à 50 m

Environnement / Type de d'une arène granitique des Vosges coulée

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Epaisses coulées de rhyolite généralement porphyrique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 91 Code légende 91

Notation : r2F

Légende : Couches de Frapelle : grès feldspathiques, conglomérats, brèches, tufs (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	arkose	Roches sédimentaires
	brèche	Roches sédimentaires
	brèche	Roches sédimentaires
	argile sableuse	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	tuf	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : induration générale

Epaisseur : 30 à 80 m

Environnement / Type de d'une arène granitique des Vosges explosif aérien

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Prédominance de faciès détritiques. Dans la région d'Anozel (carte St-Dié), gisement stratiforme de cuivre plus localement argent

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 92 Code légende 92

Notation : r2τα

Légende : Trachy-andésites (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Au dessus des Couches de Meisenbuckel

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trachyandésite Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: coulée aérienne

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Roche de teinte brun-noir à gris foncé, légèrement porphyrique à phénocristaux d'albite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 93 Code légende 93

Notation : r2β

Légende : Basaltes, généralement amygdalaires (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Au dessus des Couches de Meisenbuckel

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : basalte Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: coulée aérienne

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Roche gris foncé à brun jaunâtre, porphyrique à phénocristaux de feldspath, olivine serpentinisée et augite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 94 Code légende 94

Notation : r2V

Légende : Arkoses, conglomérats, argilites du Val d'Ajol (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	arkose	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 180 m au maximum

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Niveaux de plus en plus fins de bas en haut

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 95 Code légende 95

Notation : r2iρ

Légende : Couches de Meisenbuckel : tufs volcaniques et ignimbrites intercalés dans des brèches pyroclastiques, des arkoses

et des schistes argileux (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Couches de Meisenbuckel

Nature : couche

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

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) :	tuf ignimbritique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	brèche pyroclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	arkose	Roches sédimentaires
	schiste	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	rhyolite	Roche volcanique
	tuffite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : induration générale

Epaisseur : 20 à 100 m

Environnement / Type de mise en place: explosif

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Dépôts volcano-détritiques de Meisenbuckel et du val d'Ajol

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : intermédiaire

Formations géologiques

Formation N° : 96 Code légende 96

Notation : r2

Légende : Couches de Meisenbuckel et de Frapelle indifférenciées : formation volcano-sédimentaire (Saxonien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Couches de Frapelle et de Meisenbuckel

Nature : formation

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Saxonien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

arkose Roches sédimentaires

conglomérat Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: explosif aérien

Contexte géodynamique : extension continentale

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 97 Code légende 97

Notation : r1

Légende : Arkoses et conglomérats (Autunien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Autunien

Age fin : Saxonien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Petits lambeaux encastrés dans les gneiss du Climont, en limite orientale du département des Vosges, rattachés sans certitude à l'Autunien sur la carte de St-Dié

Lithologie :

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

conglomérat Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: lacustre

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

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 98 Code légende 98

Notation : h5

Légende : Conglomérats, arkoses et schistes noirs houillers (Stéphanien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Spores caractéristiques du Stéphanien A

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	conglomérat	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires
	argilite (CO3<10%)	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	houille	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Epaisseur : 50 m à Lubine, 54 m au val d'Ajol

Environnement / Type de mise en place: lacustre

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

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

Matériau(x) et utilisation(s) : houille

Formations géologiques

Formation N° : 99 Code légende 99

Notation : h5-rp

Légende : Rhyolite tardi- à posthercynienne du val d'Ajol (Stéphanien-Permien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Permien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Rhyolite en filons recoupant le socle varisque du val d'Ajol

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : rhyolite Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Rhyolite aphanitique à légèrement porphyrique, localement fluidale ou enrichie en chlorite et pyrite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 100 Code légende 100

Notation : h5-r1ν

Légende : Lamprophyres, microdiorites, diabases, en filons (Stéphanien-Permien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Permien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Filons recoupant différentes entités du socle varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : lamprophyre Roches hypovolcaniques

microdiorite Roches hypovolcaniques

diabase Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filon

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Lamprophyres de type minette, vogésite ou kersantite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 101 Code légende 101

Notation : **Q**

Légende : Quartz stérile, en filons (Stéphanien-Lias ?)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Lias

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Filons recoupant différentes entités du socle varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien Roches hydrothermales

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filonien

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Quartz blanc filonien, non minéralisé

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 102 Code légende 102

Notation : fm

Légende : Filon minéralisé (Stéphanien-Lias ?)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Filons vosgiens

Nature : plug, filon, veine, dyke

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Lias

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Filons recoupant différentes entités du socle varisque ou les Couches de Champenay (Thuringien)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien Roches hydrothermales

quartz minéralisé Roches hydrothermales

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filonien minéralisé

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Filons à gangue généralement siliceuse, minéralisés soit en fluorine te/ou barytine, soit en un ou plusieurs des métaux suivants : Pb, Zn, Cu, Ag, Co, Fe, Mo, W, Mn

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 103 Code légende 103

Notation : haγ

Légende : Leucogranite aplitique en filons (Carbonifère indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Carbonifère

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 104 Code légende 104

Notation : hμγ

Légende : Microgranites en filons (Carbonifère indifférencié)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Carbonifère

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Filons de microgranites divers d'âge mal connu, localement présents dans les deux domaines des

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filon

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Microgranites à 2 micas en général

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 105 Code légende 105

Notation : h5r1Lγ

Légende : Leucogranite calco-alcalin Mg-K, à biotite et magnétite, de Raon-l'Etape et des Brûlées (Stéphanien-Autunien ?)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Leucogranite de type Kagenfels

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Stéphanien

Age fin : Autunien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Leucogranite tardif, analogue à celui du Kagenfels, recoupant tous les massifs granitique des Vosges du Nord ce qui semble contradictoire avec une datation à 331 +/- 5 Ma, par la méthode U-Th-Pb sur zircon, pour le granite du Kagenfels (Hess et al,, 1995)

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Leucogranite calco-alcalin magnésio-potassique (= subalcalin) à biotite + magnétite accessoire et parfois fluorine

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, biotite, magnétite

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 106 Code légende 106

Notation : h3γ3CFN

Légende : Granite calco-alcalin, à biotite et rare amphibole, du Champ-du-Feu nord (Namurien :319 +/- 3 Ma)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Nord

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien Age absolu : 319 Tolérance : 3

Technique de datation : uranium/thorium/plomb (U/Th/Pb radiométrique

Commentaires : U-Th-Pb sur zircon : 319 ± 3 Ma (Cocherie, 2007) ; 313 ± 10 Ma (voir Hess et al, 1995).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite calco-alcalin à biotite et rare amphibole

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, oligoclase, andésine, orthose, chlorites, biotite, actinote, allanite, épidotes

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 107 Code légende 107

Notation : h3γ3Fd

Légende : Granite calco-alcalin, à biotite et parfois amphibole, de Fouday (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Nord

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Namurien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Fait partie des granites du Champ du Feu Nord, d'âge Namurien (319 +/- 3 Ma).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Monzogranite calco-alcalin à biotite et rare amphibole

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, andésine, microcline, chlorites, biotite, amphiboles, allanite, zircon, sphène

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 108 Code légende 108

Notation : h2-3pγ3Sn

Légende : Monzogranite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, de Senones (Viséen sup.-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granite de Senones

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges du Nord

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Age fin : Namurien

Age absolu : 325 Tolérance : 4

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

Commentaires : K-Ar sur hornblende : 325 ± 4 Ma ; Ar-Ar sur hornblende 328 ± 4 Ma (Altherr et al, 2000).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques

aplite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Monzogranite porphyroïde, calco-alcalin magnésio-potassique, à biotite et amphibole, en massif circonscrit intrusif dans des formations dévoniennes

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, microcline, biotite, amphiboles

Géochimie dominante : subalcalin

Matériau(x) et utilisation(s) : granite construction

Formations géologiques

Formation N° : 109 Code légende 109

Notation : h2γ4CFS

Légende : Granodiorite à grain moyen, à biotite et amphibole, du Champ-du-Feu sud et du Hohwald (Viséen sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Sud

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Age absolu : 329 Tolérance : 2

Technique de datation : uranium/thorium/plomb (U/Th/Pb radiométrique

Commentaires : Champ du Feu Sud : 331-325 Ma (Boutin et al, 1995 ; Altherr et al, 2000). Hohwald Sud : 336-297

Ma (in Hess et al, 1995 ; Cocherie et al, 2007).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granodiorite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granodiorite, calco-alcaline magnésio-potassique, à biotite et amphibole

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : apatite, quartz, plagioclases, orthose, biotite, amphiboles, allanite, épidotes, sphène

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 110 Code légende 110

Notation : h2γ4ηCFS

Légende : Granodiorite à biotite et amphibole du Champ-du-Feu sud, à enclaves (Viséen sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Sud

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age absolu : 330 Tolérance : 3

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

Commentaires : Ar-Ar sur amphibole : 325 ± 12 Ma, 331 ± 12 Ma (Boutin et al, 1995) ; K-Ar sur amphibole : 328 ± 6 Ma et Ar-Ar sur amphibole : 330 ± 3 Ma (Altherr et al., 2000).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granodiorite Roches plutoniques

cornéenne Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granodiorite calco-alcaline magnésio-potassique à biotite et amphibole, avec des enclaves de cornéeenes à amphibole de type "nadeldiorit"

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, andésine, orthose, biotite, amphiboles

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 111 Code légende 111

Notation : h2γ4L

Légende : Granodiorite à tendance porphyroïde, à biotite et amphibole, du Hohwald-faciès Louisenthal (Viséen sup. : 329

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Sud

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Age absolu : 329 Tolérance : 2

Technique de datation : uranium/thorium/plomb (U/Th/Pb radiométrique

Commentaires : U-Th-Pb sur zircons de la granodiorite du Hohwald : 329 ± 2 Ma (Cocherie, 2007), héritage : 347 Ma.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granodiorite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Faciès à tendance porphyroïde (faciès Louisenthal) de la granodiorite subalcaline, à biotite et amphibole, du Hohwald, intrusive dans les schistes de Steige

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : apatite, quartz, plagioclases, orthose, allanite, épidotes, sphène

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 112 Code légende 112

Notation : h2ηCF

Légende : Diorites hétérogènes à amphibole du Champ-du-Feu (Viséen sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Granitoïdes du Champ-du-Feu (Vosges du Nord)

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Massif granitique du Champ du Feu Sud

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Age absolu : 331 Tolérance : 3

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

Commentaires : K-Ar sur amphibole : 331 ± 11 Ma (Edel et al., 1986) ; K-Ar sur amphibole : 326 ± 5 Ma et Ar-Ar sur amphibole : 331 ± 3 Ma (Altherr et al., 2000).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diorite Roches plutoniques

Lithologie(s) secondaire(s) : diorite quartzifère Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Diorite à amphibole, faciès parfois porphyroïde, parfois quartzique.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : apatite, quartz, andésine, prehnite, biotite, hornblende, actinote, épidotes, sphène

Géochimie dominante : calco-alcalin

Formations géologiques

Formation N° : 113 Code légende 113

Notation : d-h

Légende : Roches pyroclastiques, diabases (Dévonien moyen à Viséen moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Bande médiane du Champ du Feu

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Bande médiane du Champ du Feu

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Viséen

Age absolu : 334 Tolérance : 5

Technique de datation : uranium/thorium/plomb (U/Th/Pb radiométrique

Commentaires : U-Th-Pb sur zircon d'une ignimbrite de Saint-Nabor : 334 ± 5 Ma (Cocherie, 2007). Volcanisme de la bande médiane dévono-dinantienne.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	pyroclastite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Tuf	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Cinérite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	diabase	Roches hypovolcaniques
Lithologie(s) secondaire(s) :	microgabbro	Roches hypovolcaniques
	Ignimbrite	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	conglomérat	Roches sédimentaires
	grès	Roches sédimentaires
	brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: effusif

Contexte géodynamique : arc volcanique

Commentaire : Partie orientale de la bande médiane : volcanisme pyroclastique calco-alcalin (métamorphisme albite-épidote).

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : chlorites, micas, épidotes

Géochimie dominante : calco-alcalin

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

Déformation / métamorphisme :

Origine : d-h

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 114 Code légende 114

Notation : d-hPh

Légende : Schistes et phtanites (Dévonien moyen à Viséen moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métasédimentaire et sédimentaire

Appellation locale : Bande médiane du Champ du Feu

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Bande médiane du Champ du Feu

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien

Age fin : Viséen

Age absolu : 334 Tolérance : 5

Technique de datation : uranium/thorium/plomb (U/Th/Pb radiométrique

Commentaires : U-Th-Pb sur zircon d'une ignimbrite de Saint-Nabor : 334 ± 5 Ma (Cocherie, 2007). Volcanisme de la bande médiane dévono-dinantien.

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	schiste	Roches métamorphiques
	phtanite	Roches sédimentaires
	marbre	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: marin

Contexte géodynamique : arc volcanique

Commentaire : Partie occidentale de la bande médiane : dépôts sédimentaires.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Formations géologiques

Formation N° : 118 Code légende 115

Notation : d5τq

Légende : Quartz-kératophyres aphanitiques ou porphyriques (Givétien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Givétien

Age fin : Frasnien

Commentaires : Formations volcaniques intercalées dans la série sédimentaire du Val de Bruche (Dévono-Dinantien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : kératophyre Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: coulée sous-marine

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Quartz-kératophyres (orthose, albite, quartz) soit aphanitiques à hématite, prépondérants, soit porphyriques à chlorite, hématite et apatite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : apatite, quartz, albite, orthose, chloritoïde

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 119 Code légende 116

Notation : d5μγρ

Légende : Microgranites, rhyolites (Givétien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Givétien

Age fin : Frasnien

Commentaires : Formations volcaniques intercalées dans la série sédimentaire du Val de Bruche (Dévono-Dinantien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	microgranite	Roches hypovolcaniques
	microtonalite	Roches hypovolcaniques
	rhyolite	Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Phénocristaux de plagioclase +/- séricitisé et de biotite chloritisée dans une mésostase microgrenue quartzo-feldspathique à épidote, zoïsite, apatite, micas verts et minéraux opaques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : apatite, quartz, albite, plagioclases, orthose, biotite, micas, zoïsite, épidotes, sphène

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 120 Code légende 117

Notation : d5brsβ

Légende : Brèches spilitiques et schalsteins (Givétien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcanique de Schirmeck

Nature : unité volcanique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Givétien

Age fin : Frasnien

Commentaires : Formations volcaniques intercalées dans la série sédimentaire du Val de Bruche (Dévono-Dinantien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	brèche autoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	tuf	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	conglomérat	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: explosif sous-marin

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Brèches autoclastiques spilitiques ; brèches polygéniques de type schalstein à éléments de spilite, kératophyre, roches sédimentaires...; présentes uniquement à l'extrémité NE du département des

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite, plagioclases, épidotes

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 121 Code légende 118

Notation : d5sβ

Légende : Basaltes, dolérites et diabases plus ou moins spilitiques (Givétien)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massifs volcaniques de Moyenmoutier et de Schirmeck

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Givétien

Age fin : Frasnien

Commentaires : Formations volcaniques intercalées dans la série sédimentaire du Val de Bruche (Dévono-Dinantien).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	dolérite	Roches hypovolcaniques
	diabase	Roches hypovolcaniques
	spilite	Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: coulée sous-marine

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Complexe de Moyenmoutier : dolérites ouralitisées et diabases porphyriques ; complexe de

Schirmeck : spilites amygdalaires et diabases microlitiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : calcite, magnétite, hématite, quartz, oligoclase, albite, pennine, chlorites, actinote, augite, épidotes

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 122 Code légende 119

Notation : **d5gM**

Légende : Grauwackes de Moyenmoutier (Givétien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Givétien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : présence de phtanites à Radiolaires

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	grauwacke	Roches sédimentaires
	conglomérat	Roches sédimentaires
	brèche volcanoclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Lithologie(s) secondaire(s) :	kératophyre	Roche volcanique
	phtanite	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Série sédimentaire grossièrement détritique à éléments volcaniques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 123 Code légende 120

Notation : d4-5vs

Légende : Complexe volcano-sédimentaire indifférencié, schalsteins (Dévonien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	dolérite	Roches hypovolcaniques
	diabase	Roches hypovolcaniques
	kératophyre	Roche volcanique
	brèche polygénique	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	microgranite	Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: effusif

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire :Complexe indifférencié, affleurant très mal, paraissant être constitué essentiellement de dolérites, diabases, kératophyres, microgranites et rhyolites ; schalsteins associés à ces roches ou aux pyroclastites de Senones (d4-5v)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 124 Code légende 121

Notation : d4-5Γa

Légende : Cornéenne à amphibole (Dévonien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien moyen

Age fin : Viséen supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Métamorphisme de contact dû à l'intrusion de la granodiorite du Champ-du-Feu sud

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : cornéenne Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire :Cornéenne à cummingtonite développée dans les schistes dévoniens de Denipaire au contact de l'intrusion de granodiorite du Champ-du-Feu sud

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cummingtonite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Origine : d4

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : néo-varisque

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 125 Code légende 122

Notation : d4-5v

Légende : Pyroclastites de Senones (Dévonien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	brèche pyroclastique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	Tuf	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
Lithologie(s) secondaire(s) :	tuf rhyolitique	Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique
	kératophyre	Roche volcanique
	rhyolite	Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: explosif aérien

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire :Brèches et tufs de kératophyres quartziques prédominants, brèches et tufs rhyolitiques, brèches de kératophyres aphanitiques ; intercalations de schlastein, brèches spilitiques, coulées kératophyriques ou rhyolitiques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 126 Code légende 123

Notation : d4-5β

Légende : Basalte porphyrique de Raon-l'Etape (Dévonien moyen)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Dévonien moyen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : basalte Roche volcanique

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

Dureté : induration générale

Epaisseur : 400 à 500 m

Environnement / Type de mise en place: coulée

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire :Basalte porphyrique : phénocristaux de plagioclase An45 séricitisé et d'augite ouralitisée et épidotisée, dans une mésostase formée d'ouralite, épidote, minéraux opaques et un peu de quartz

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 127 Code légende 124

Notation : d4

Légende : Arkoses, conglomérats, schistes, grauwackes (Eifélien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Massif volcano-sédimentaire de Moyenmoutier

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Dévono-dinantien du Val de Bruche et du Rabodeau

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Eifélien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	conglomérat	Roches sédimentaires
	schiste	Roches métamorphiques
	arkose	Roches sédimentaires
	grauwacke	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Regroupe : 1) les schistes, arkoses et conglomérats de Raon-l'Etape et 2) les conglomérats et schistes métamorphiques de Denipaire et de Champenay

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 115 Code légende 125

Notation : **O-S**

Légende : Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Schistes de Steige

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Schistes de Steige

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ordovicien

Age fin : Silurien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires :Chitinozoaires Ordovicien supérieur (Saint-Michel-sur-Meurthe) à Silurien (Steige).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste rouge Roches métamorphiques

grès argileux Roches sédimentaires

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

Dureté : induration diffuse irrégulière

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Schistes lie-de-vin, faciès hyperalumineux (bauxite ?) et série gréso-pélitique à lentilles calcaires.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 116 Code légende 126

Notation : o-sN

Légende : Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : faciès noduleux au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Schistes de Steige

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Schistes de Steige

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ordovicien

Age fin : Viséen supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Métamorphisme de contact dû à l'intrusion de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.) dans les schistes de Steige

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste tacheté Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Faciès noduleux développé dans les Schistes de Steige par métamorphisme thermique au contact de l'intrusion granodioritique du Hohwald

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : micas, cordiérite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Origine : o-s

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 117 Code légende 127

Notation : **o-sΓ**

Légende : Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : cornéennes au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Schistes de Steige

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Schistes de Steige

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Ordovicien

Age fin : Viséen supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires :Métamorphisme de contact dû à l'intrusion de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.) dans les schistes de Steige

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : cornéenne Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire : Cornéennes hyper-alumineuses développées dans les Schistes gréso-pélitiques de Steige par métamorphisme thermique au contact de l'intrusion granodioritique du Hohwald

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : corindon, quartz, oligoclase, biotite, muscovite, cordiérite, sillimanite, andalousite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Origine : o-s

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 166 Code légende 128

Notation : ξVC

Légende : Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes et phyllades (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Villé et du Climont

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Villé et du Climont

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Acritarches Cambrien sup. à Ordovicien inf. dans la série de Villé (Reitz et Wickert, 1989); métamorphisme varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste Roches métamorphiques

micaschiste Roches métamorphiques

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Schistes et phyllades (schistes sériciteux) plissés de Villé, présents uniquement à l'extrémité orientale du département des Vosges

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface schistosité de flux

Formations géologiques

Formation N° : 167 Code légende 129

Notation : oξVC

Légende : Série métamorphique de Villé et du Climont :schistes noirs oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Villé et du Climont

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Villé et du Climont

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires :Acritarches Cambrien sup. à Ordovicien inf. dans la série de Villé (Reitz et Wickert, 1989) ;

métamorphisme varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : schiste noir Roches métamorphiques

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire :Schistes noirs à amygdales fortement oeillées constituées de quartz et de feldspath

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, micas

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation mylonitique

Formations géologiques

Formation N° : 168 Code légende 130

Notation : ξgVC

Légende : Série métamorphique de Villé et du Climont : micaschistes à grenat et quartzites clairs (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Villé et du Climont

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Villé et du Climont

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires :Acritarches Cambrien sup. à Ordovicien inf. dans la série de Villé (Reitz et Wickert, 1989) ;

métamorphisme varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste Roches métamorphiques

quartzite Roches métamorphiques

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Alternance de micaschistes et de quartzites tous deux à grenat ; rares passées graphiteuses

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche argilite

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface schistosité de flux

Formations géologiques

Formation N° : 169 Code légende 131

Notation : **myæVC**

Légende : Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, mylonites et gneiss oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Villé et du Climont

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Villé et du Climont

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Protolite cambro-ordovicien métamorphisé et écaillé lors de l'orogenèse varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	mylonite	Roches métamorphiques
	gneiss oeillé	Roches métamorphiques
	blastomylonite	Roches métamorphiques
	gneiss	Roches métamorphiques

Dureté : induration interstratifiée

Epaisseur : Ecaille tectonique

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :1ère écaille (la plus au sud, le long de la faille de Lubine) : blastomylonites à yeux de K-feldspath ; 2ème écaille :gneiss mylonitique, localement oeillé (FK), reliques de gneiss perlé à grenat

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : microcline, feldspaths alcalins, muscovite, grenats

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche granite porphyroïde

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface foliation mylonitique

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche gneiss

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface foliation mylonitique

Formations géologiques

Formation N° : 170 Code légende 132

Notation : myζγVC

Légende : Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, parfois à grenat, gneiss à amphibole et granites écrasés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de Villé et du Climont

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges du Nord

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de Villé et du Climont

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Protolite cambro-ordovicien métamorphisé et écaillé lors de l'orogenèse varisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss	Roches métamorphiques
	granite	Roches plutoniques
	blastomylonite	Roches métamorphiques
	ultramylonite	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Epaisseur : Ecailles tectoniques

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Gneiss et granites mylonitiques emballés dans une zone micaschisteuse.

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : siliceux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface foliation mylonitique

Formations géologiques

Formation N° : 133 Code légende 133

Notation : h4-5γ3Va

Légende : Granite Al-K à 2 micas +/- cordiérite du Valtin (Westphalien-Stéphanien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite du Valtin

Nature : massif

Entité géologique 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) : granite Roches plutoniques

leucogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Granite clair, subleucocrate à leucocrate, fréquemment porphyroïde, à 2 micas (biotite +/- chloritisée et muscovite) plus parfois cordiérite pinitisée ou rare andalousite ; broyé le long de la faille de Remiremont

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cordiérite, muscovite, biotite, chlorites, quartz, andalousite, feldspaths

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 134 Code légende 134

Notation : h3μσq

Légende : Microsyénite quartzifère à microgranite, associé au granite des Crêtes (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite des Crêtes

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Filons tardi- à postorogéniques

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Age absolu : 335

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

Commentaires : Filons et petits massifs associés au granite des Crêtes daté du Viséen-Namurien (335 Ma : datations

Rb/Sr sur biotites et RT, Bonhomme, 1967).

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microsyénite quartzifère Roches hypovolcaniques

microgranite Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Microsyénite quartzifère à microgranite, à biotite, amphibole et pyroxène, associé au granite de

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie :épidotes, pyroxènes, amphiboles, biotite, chlorites, feldspaths alcalins, andésine, apatite, quartz

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 135 Code légende 135

Notation : h3pγ3C

Légende : Granite porphyroïde calco-alcalin Mg-K à biotite et amphibole, des Crêtes (Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite des Crêtes

Nature : massif

Entité géologique 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 / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Monzogranite porphyroïde à biotite et amphibole, source magmatique hybridisée

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

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

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 136 Code légende 136

Notation : h2-3LγER

Légende : Leucogranite Al-K à 2 micas d'Epinal et de Remiremont (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite d'Epinal

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen

Age fin : Namurien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leucogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Leucogranite à grain variable, parfois porphyroïde, à 2 micas (biotite, muscovite) plus minéraux accessoires : apatite, andalousite (ou cordiérite dans le massif de Remiremont), zircon et minéraux

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, biotite, muscovite, andalousite, zircon, apatite, cordiérite

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 137 Code légende 137

Notation : h2-3γ3V

Légende : Granite Al-K à 2 micas de type Ventron et lac Vert (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de type Ventron

Nature : massif

Entité géologique 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 / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Granite à grain moyen, parfois à tendance porphyroïde, à 2 micas (biotite, muscovite) et minéraux accessoires : apatite, zircon, cordiérite muscovitisée

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, zircon, cordiérite, muscovite, biotite, microcline, quartz, apatite

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 138 Code légende 138

Notation : h2-3pγ3Br

Légende : Granite porphyroïde Al-K, à biotite + muscovite et cordiérite accessoires, de type Bramont (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de type Bramont

Nature : massif

Entité géologique 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 / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Granite porhyroïde à biotite plus minéraux accessoires : muscovite, parfois cordiérite pinitisée, apatite, zircon, minéraux opaques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, biotite, microcline, orthose, plagioclases, quartz, cordiérite, apatite, zircon

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 139 Code légende 139

Notation : h2-3pγ3T

Légende : Granite porphyroïde Al-K, à biotite et muscovite accessoire, du Tholy (Viséen-Namurien)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite du Tholy

Nature : massif

Entité géologique 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

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite porphyroïde à biotite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, biotite, muscovite, apatite, zircon, fluorine

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 141 Code légende 140

Notation : h2γ3Co

Légende : Granite calco-alcalin à biotite de Corravillers (Viséen inf.) injecté de microsyénites-microgranites associés au granite des Crêtes

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Coravillers

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age fin : Namurien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Granite du Viséen inférieur injecté de microsyénites à microgranites associés aux granites de type

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques

microgranite Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Monzogranite subalcalin à biotite, injecté de microsyénites quartzifères et de microgranites

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 142 Code légende 141

Notation : h2pγ3Ba

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

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Massif des Ballons

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

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 / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite porhyroïde, sublacalin, à amphibole (contenant parfois des reliques de clinopyroxène) et biotite magnésienne et titanifère, généralement chloritisée

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

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

Géochimie dominante : subalcalin

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Nature de la surface : ductile fluidalité magmatique

Formations géologiques

Formation N° : 143 Code légende 142

Notation : h2γ3Ba

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

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : monzogranite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Faciès peu porphyroïde du granite subalcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, hornblende, biotite

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 144 Code légende 143

Notation : h2σγBa

Légende : Syénite-monzonite, quartzifère ou non, à amphibole + biotite, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique 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) :	syénite	Roches plutoniques
	syénite quartzifère	Roches plutoniques
	monzonite	Roches plutoniques
	monzonite quartzifère	Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Faciès de grain moyen à fin, de la bordure nord du massif monzogranitique des Ballons ; localement riches en enclaves sombres à grain très fin

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths alcalins, quartz, hornblende, biotite

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 145 Code légende 144

Notation : h2ηθBa

Légende : Diorite ou gabbro à pyroxène et/ou amphibole, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Massif des Ballons

Nature : massif

Entité géologique 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 / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Faciès de grain moyen à fin, de la bordure nord du massif monzogranitique des Ballons ; localement riches en enclaves sombres à grain très fin

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, feldspaths alcalins, labrador, clinopyroxène, oxydes

Géochimie dominante : subalcalin

Formations géologiques

Formation N° : 128 Code légende 145

Notation : h2Mk

Légende : Série du Markstein : schistes, grauwackes et brèches du lambeau du Collet (Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Lambeau du Collet

Nature : non classé

Entité géologique 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

Lithologie :

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

schiste Roches métamorphiques

Lithologie(s) secondaire(s) : amphibolite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: bassin turbiditique

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire :Lambeau, constitué de grauwackes et schistes, rattaché à la série du Markstein mais plus métamorphique et très tectonisé

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie :zircon, grenats, augite, hornblende, muscovite, biotite, chlorites, feldspaths alcalins, plagioclases, quartz, spinelle, apatite

Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Origine : h2Mk

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / fragile ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 129 Code légende 146

Notation : h2τO

Légende : Trachyte intrusif (Viséen sup.) dans les kératophyres de la série d'Oderen

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Complexe volcano-sédimentaire de la forêt de St Maurice

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique 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 : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trachyte Roche volcanique

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: hypovolcanique

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Trachyte intrusif dans les kératophyres de la série d'Oderen-Malvaux et rapporté au volcanisme trachytique de la série de Thann-Giromagny

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 130 Code légende 147

Notation : h2O

Légende : Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Complexe volcano-sédimentaire de la forêt de St Maurice

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique 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
Lithologie(s) secondaire(s) :	kératophyre	Roche volcanique
	brèche	Roches sédimentaires

Epaisseur : au moins 1000 m

Environnement / Type de mise en place: marin

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire : Dépôts détritiques marins

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, albite, quartz

Géochimie dominante : sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 172 Code légende 148

Notation : h2O-h3μσq

Légende : Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.) injectés de filons de microsyénite - microgranite

Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

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

Nature : série

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen-Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age fin : Namurien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Sédiments de la série d'Oderen (Viséen inf.) injectés de filons acides associés au magamtisme

granitique calco-alcalin de type Crêtes

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	schiste	Roches métamorphiques
	grauwacke	Roches sédimentaires
	arkose	Roches sédimentaires
Lithologie(s) secondaire(s) :	grauwacke	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: filon

Contexte géodynamique : sans objet

Commentaire : Sédiments détritiques de la série d'Oderen injectés de filons de microgranite et de microsyénite, liés au magmatisme plutonique calco-alcalin Mg-K de type Crêtes

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

Formations géologiques

Formation N° : 131 Code légende 149

Notation : h2tfO

Légende : Série d'Oderen : tufs, laves et brèches kératophyriques (Viséen inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Complexe volcano-sédimentaire de la forêt de St Maurice

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen-Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age fin : Viséen supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

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

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: explosif aérien

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Complexe volcano-sédimentaire de la forêt de St Maurice = équivalent latéral de la Série de Malvaux

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : acide

Formations géologiques

Formation N° : 132 Code légende 150

Notation : h2sβO

Légende : Série d'Oderen : diabases, spilites et microgabbros (Viséen inf.)

Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Complexe volcano-sédimentaire de la forêt de St Maurice

Nature : unité lithostratigraphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série d'Oderen-Malvaux

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur

Age fin : Viséen supérieur

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diabase Roches hypovolcaniques

spilite Roche volcanique

microgabbro Roches hypovolcaniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: coulée sous-marine

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

Commentaire :Complexe hypovolcanique à volcanique, basique, comportant des coulées de laves en coussins (pillow-lavas)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 146 Code légende 151

Notation : h1-2γBR

Légende : Granite altéré à biotite de Bleurville-Relanges et migmatites associées (Tournaisien-Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Bleurville-Relanges

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Age fin : Viséen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite Roches plutoniques

Dureté : induration diffuse irrégulière

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Granite hétérogène, altéré et rubéfié, à biotite fréquemment chloritisée et parfois cordiérite pinitisée, apparaissant à la faveur de petites fenêres d'érosion sous la couverture sédimentaire triasique, sur les cartes 338 et 374

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, biotite, chlorites, cordiérite

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 140 Code légende 152

Notation : h1-2γ3sc

Légende : Granite syncinématique, cataclastique à mylonitique, à biotite chloritisée (Tournaisien-Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Straiture

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite Roches plutoniques

leucogranite Roches plutoniques

granite porphyroïde Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Granite à structure cataclastique à mylonitique car contemporain d'accidents tectoniques, à biotite généralement chloritisée et minéraux accessoires : apatite, zircon, minéraux opaques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : muscovite, microcline, quartz, plagioclases, biotite, chlorites, apatite, zircon

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / fragile

Nature de la surface foliation mylonitique

Formations géologiques

Formation N° : 147 Code légende 153

Notation : h1-2γ3G

Légende : Granite plus ou moins porphyroïde, Al-K à biotite ou à 2 micas, de type Gérardmer (Tournaisien-Viséen ?)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Gérardmer

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Age fin : Viséen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : granite Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Granite "fondamental" +/- porphyroïde à biotite, fréquemment cloisonnante, et parfois muscovite ; minéraux accessoires : cordiérite pinitisée, apatite, minéraux opaques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, biotite, muscovite, cordiérite, apatite

Géochimie dominante : peralumineux

Formations géologiques

Formation N° : 149 Code légende 154

Notation : h1-2γζa

Légende : Diatexite leucocrate à 2 micas +/- andalousite +/- cordiérite pinitisée +/- tourmaline (Tournaisien-Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granito-gneiss

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Age fin : Viséen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	leucogranite	Roches plutoniques
	granite	Roches plutoniques
	amphibolite	Roches métamorphiques
	gneiss	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Faciès clair d'un ensemble hétérogène constitué de granites à septa de gneiss et d'amphibolite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, biotite, muscovite, andalousite, cordiérite, schorl

Géochimie dominante : peralumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche gneiss

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface fluidalité magmatique

Formations géologiques

Formation N° : 150 Code légende 155

Notation : h1-2γζb

Légende : Diatexite rubanée à biotite plus parfois cordiérite ou actinote (Tournaisien-Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granito-gneiss

Nature : massif

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Age fin : Viséen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	granite	Roches plutoniques
	gneiss	Roches métamorphiques
	amphibolite	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Faciès mésocrate, à biotite plus parfois cordiérite pinitisée ou actinote, d'un ensemble hétérogène constitué de granites à septa de gneiss et d'amphibolite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, feldspaths, biotite, actinote, cordiérite

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche gneiss

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Nature de la surface : ductile / fluidalité magmatique

Formations géologiques

Formation N° : 151 Code légende 156

Notation : h1-2σν

Légende : Vaugnérites, en lentilles au sein de diatexites (Tournaisien-Viséen)

Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Granites des Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Tournaisien

Age fin : Viséen

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diorite quartzifère Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: intrusif

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Roches sombres à texture isotrope massive, constituées de plagioclase, quartz, rare microcline, abondantes biotite (phlogopite) et actinote, minéraux accessoires : apatite, allanite, sphène, minéraux opaques

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, microcline, biotite, actinote, apatite, allanite, sphène, oxydes

Géochimie dominante : basique

Formations géologiques

Formation N° : 152 Code légende 157

Notation : ζsiU

Légende :Série métamorphique d'Urbeis - gneiss à biotite, sillimanite, cordiérite et à reliques de grenat et de disthène (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique d'Urbeis

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique d'Urbeis

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

Lithologie(s) secondaire(s) : gneiss rubané Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Gneiss à sillimanite, situé en limite nord de la Série métamorphique d'Urbeis

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths, quartz, sillimanite, biotite, cordiérite, disthène, grenats

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 153 Code légende 158

Notation : MζsiU

Légende :Série métamorphique d'Urbeis - gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique d'Urbeis

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique d'Urbeis

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite Roches métamorphiques

anatexite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Gneiss affectés par une anatexie intense aboutissant à des diatexites à biotite, sillimanite et cordiérite : les anatexites de Lusse

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cordiérite, biotite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 154 Code légende 159

Notation : ζMU

Légende :Série métamorphique d'Urbeis - métatexites rubanées à biotite + cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique d'Urbeis

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique d'Urbeis

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

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

gneiss rubané Roches métamorphiques

Lithologie(s) secondaire(s) : granite d'anatexie Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Métatexites rubanées à biotite + cordiérite (gneiss de Combrimont), constituant la partie la plus méridionale de la Série métamorphique d'Urbeis

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : cordiérite, biotite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 155 Code légende 160

Notation : ζg-cCM

Légende :Série métamorphique de la Croix-aux-Mines - gneiss à grenat et/ou cordiérite, localement granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Séries métamorphiques de la Croix-aux-Mines et du Val d'Ajol

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss anatectique	Roches métamorphiques
	méta-texite	Roches métamorphiques
	diatexite	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	granite d'anatexie	Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Gneiss "monotones" comprenatb des gneiss à biotite + grenat et surtout à cordiérite + sillimanite, localement anatectiques : métatexites à diatexites

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, plagioclases, quartz, grenats, cordiérite, sillimanite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 156 Code légende 161

Notation : ζCM

Légende :Série métamorphique de la Croix-aux-Mines - gneiss divers, comprenant des kinzigites à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss	Roches métamorphiques
	quartzite	Roches métamorphiques
	kinzigite	Roches métamorphiques
	leptynite	Roches métamorphiques
Lithologie(s) secondaire(s) :	granite	Roches plutoniques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Gneiss divers : gneiss plagioclasique à grenat prédominant, à intercalations de quartzite, gneiss quartzitique, kinzigite à grenat, spinelle vert et disthène relictuel, leptynites¿

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, grenats, cordiérite, sillimanite, quartz, hématite, spinelle, disthène

Géochimie dominante : autre

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche Roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 157 Code légende 162

Notation : cCM

Légende :Série métamorphique de la Croix-aux-Mines - cipolins en petites lentilles dans des gneiss divers (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

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 / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Lentilles de calcaires cristallins à minéralogie variable : graphite, wollastonite, clinopyroxène incolore, forstérite, phlogopite, spinelle

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

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

Géochimie dominante : carbonaté

Matériau(x) et utilisation(s) : cipolin granulat

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche calcaire

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 158 Code légende 163

Notation : δCM

Légende :Série métamorphique de la Croix-aux-Mines - amphibolites (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Série métamorphique de la Croix-aux-Mines

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite Roches métamorphiques

gneiss basique Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Epaisseur : 0-750 m

Environnement / Type de mise en place: sans objet

mise en place (lien litho) :

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Amphibolites et gneiss amphibolitiques à hornblende brune, en rares petites lentilles au sein des gneiss divers

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : hornblende, actinote, hornblende basaltique, plagioclases

Géochimie dominante : basique

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche basalte

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / sans objet

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 159 Code légende 164

Notation : M2G

Légende :Migmatites de Gerbépal - gneiss granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites de Gerbépal

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites de Gerbépal

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Métamorphisme régional éo- à mésovarisque sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	gneiss	Roches métamorphiques
	méta-texite	Roches métamorphiques
	diatexite	Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire :Gneiss finement lités à biotite, grenat et sillimanite, localement anatectiques : métatexites à diatexites parfois à cordiérite et muscovite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose, plagioclases, quartz, biotite, grenats, sillimanite, cordiérite

Géochimie dominante : silico-alumineux

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 160 Code légende 165

Notation : MλγG

Légende :Migmatites de Gerbépal - leptynites granitisées (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites de Gerbépal

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites de Gerbépal

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Métamorphisme régional éo- à mésovarisque sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leptynite Roches métamorphiques

migmatite Roches métamorphiques

granulite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire :Leptynites granuleuses à grenat et biotite, qualifiées de "granulites dégénérées" (Hameurt, 1967), localement à reliques de disthène et d'hercynite

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, grenats, biotite, disthène, spinelle

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche granulite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 161 Code légende 166

Notation : MgcS

Légende :Migmatites nébulitiques à grenat, du col des Singes (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites du col des Singes

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites de Gerbépal

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires :Métamorphisme régional éo- à mésovarisque sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite Roches métamorphiques

leptynite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire :Migmatites nébulitiques à grenat, biotite, fréquente cordiérite et rare spinelle, associées aux leptynites granuleuses

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, plagioclases, grenats, biotite, cordiérite, spinelle, apatite, zircon

Géochimie dominante : acide

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche leptynite

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 162 Code légende 167

Notation : MγK

Légende :Migmatites du Kaysersberg = diatexites à enclaves basiques (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Migmatites de type Kaysersberg

Nature : unité métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Migmatites de Gerbépal

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Métamorphisme varisque polyphasé sur un protolite supposé cambro-ordovicien

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : diatexite Roches métamorphiques

granodiorite Roches plutoniques

gneiss basique Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Diatexite granodioritique à enclaves de gneiss sombre à biotite, amphibole ou pyroxène, de type

Kaysersberg, asociée aux migmatites de Gerbépal

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : zircon, diopside, amphiboles, biotite, microcline, plagioclases, quartz

Géochimie dominante : calco-alcalin

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Nature de la surface : ductile foliation métamorphique

Formations géologiques

Formation N° : 163 Code légende 168

Notation : πg

Légende :Péridotite serpentinisée à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Métamorphisme éovarisque sur une péridotiten d'origine probablement mantellique

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : péridotite Roches plutoniques

Lithologie(s) secondaire(s) : serpentinite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : indéterminé

Commentaire :Péridotite serpentinisée à grenat (métamorphisme éclogitique sur une péridotite d'origine probablement mantellique) en petites lentilles au sein des leptynites granuleuses de Gerbépal

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : grenats, serpentines, enstatite, diopside, hornblende basaltique, spinelle

Géochimie dominante : ultrabasique

Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche ultrabasite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface sans objet

Formations géologiques

Formation N° : 164 Code légende 169

Notation : πCgD

Légende :Harzburgite, roches vertes, conglomérat de la klippe de Drumont (socle métamorphique des Vosges moyennes et mérionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Appellation locale : Klippe de Drumont

Nature : groupe

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Unité litho / tectonique : Ligne des Klippes

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires :En limite SE du département des Vosges : klippe la plus occidentale de la Ligne des klippes, constituée d'écailles de roches ultrabasqiues à basiques et de conglomérats localement associés

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) :	harzburgite	Roches plutoniques
	serpentinite	Roches métamorphiques
	gabbro	Roches plutoniques
	conglomérat polygénique	Roches sédimentaires

Dureté : induration générale

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Harzburgite probablement mantellique, roches vertes (serpentinites, gabbros) et conglomérat associé, en écaille (klippe) au sein des sédiments viséens de la Série d'Oderen (h2O)

Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : olivines, hypersthène, plagioclases, serpentines, amphiboles

Géochimie dominante : ultrabasique

Formations géologiques

Formation N° : 165 Code légende 170

Notation : ψ

Légende : Eclogite amphibolitisée (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)

Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Entité géologique Massif vosgien

Zone isopique : Vosges moyennes et méridionales

Emergé : Oui

Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Technique de datation : corrélation de faciès déduite

Commentaires : Protolite cambro-ordovicien (?) + métamorphisme éclogitique éovarisque, puis rétromorphose (amphibolitisation) méso- à néovarisque

Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : éclogite Roches métamorphiques

Dureté : induration générale

Epaisseur : Lentille métrique

Environnement / Type de mise en place: sans objet

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire :Eclogite amphibolitisée, trouvée en blocs épars à 2 endroits du département des Vosges : à l'E de Combrimont dans les métatexites rubanées de la Série d'Urbeis ; à l'W de Val d'Ajol au sein de diatexites à biotite et actinote

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 / sans objet

Nature de la surface sans objet

Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / ductile

Nature de la surface sans objet

Annexe 5

Description des structures tectoniques du département des Vosges

Structures tectoniques

Numéro : 1

Observation : observé(e)

Appellation : Failles (générales)

Catégorie : Faille

Nature de la faille :

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie :

Orientation moyenne : variable

Commentaire : Toutes les failles non spécifiées

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 2

Observation : masqué(e)

Appellation : Failles (générales)

Catégorie : Faille

Nature de la faille :

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie :

Orientation moyenne : varaible

Commentaire : Toutes les failles non spécifiées

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 3

Observation : observé(e)

Appellation : Faille d'Epinal

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne : N70

Commentaire : Faille de direction N70 constituant la limite nord du horst d'Epinal

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 4

Observation : supposé(e)

Appellation : Faille d'Epinal

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne : N70

Commentaire : Faille de direction N70 constituant la limite nord du horst d'Epinal

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 5

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Sainte-Marie-aux-Mines-Retournemer

Catégorie : Cisaillement majeur

Nature de la faille :

Type de déformation : cisaillement

Mouvement relatif / Sens : senestre

Rhéologie :

Orientation moyenne :

Commentaire :

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 6

Observation : supposé(e)

Appellation : Faille de Sainte-Marie-aux-Mines-Retournemer

Catégorie : Cisaillement majeur

Nature de la faille :

Type de déformation : cisaillement

Mouvement relatif / Sens : senestre

Rhéologie :

Orientation moyenne :

Commentaire :

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 7

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Tignécourt

Catégorie : Faille

Nature de la faille :

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne :

Commentaire : Faille de direction N40-45, abaissement relatif du compartiment situé au SE

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 8

Observation : supposé(e)

Appellation : Faille de Tignécourt

Catégorie : Faille

Nature de la faille :

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne :

Commentaire : Faille de direction N40-45, abaissement relatif du compartiment situé au SE

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 9

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Vittel

Catégorie : Faille profonde

Nature de la faille :

Type de déformation : cisaillement

Mouvement relatif / Sens : dextre

Rhéologie : fragile ductile

Orientation moyenne : est/ouest

Commentaire : Faille majeure séparant, en profondeur, deux domaines du socle varisque

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 10

Observation : supposé(e)

Appellation : Faille de Vittel

Catégorie : Faille profonde

Nature de la faille :

Type de déformation : cisaillement

Mouvement relatif / Sens : dextre

Rhéologie : fragile ductile

Orientation moyenne : est/ouest

Commentaire : Faille majeure séparant, en profondeur, deux domaines du socle varisque

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 11

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de la Thur

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens : faille normale

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne : N-S

Commentaire : Faille normale de direction moyenne N-S, pendage vers l'Est

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 12

Observation : supposé(e)

Appellation : Faille de la Thur

Catégorie : Faille

Nature de la faille : normale

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens :

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne : N-S

Commentaire : Faille normale de direction moyenne N-S, pendage vers l'Est

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 13

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de la Vologne

Catégorie : Faille

Nature de la faille : décrochante dextre

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens : dextre

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne :

Commentaire : Décrochement dextre de direction N130

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 14

Observation : masqué(e)

Appellation : Faille de la Vologne

Catégorie : Faille

Nature de la faille : décrochante dextre

Type de déformation : sans objet

Mouvement relatif / Sens : dextre

Rhéologie : fragile

Orientation moyenne :

Commentaire : Décrochement dextre de direction N130

Lithologie :

Plongement / Pendage

Azimuth (0,360) :

Structures tectoniques

Numéro : 15

Observation : observé(e)

Appellation : Faille de Lubine

Catégorie :	Cisaillement majeur
Nature de la faille :	
Type de déformation :	cisaillement
Mouvement relatif / Sens :	dextre
Rhéologie :	ductile
Orientation moyenne :	
Commentaire :	Faille majeure de direction N80, séparant deux domaines du socle varisque; plusieurs mouvements
Lithologie :	
Plongement / Pendage	
Azimuth (0,360) :	

Centre scientifique et technique
Service GEO/GSO
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34

Géosciences pour une Terre durable
brgm

PLANCHE 1

Tableau d'harmonisation du département des Vosges - Formations géologiques

CODE	NOTATION	DESCR	COD_LEG	266	267	268	269	270	301	302	303	304	305	306	307	337	338	339	340	341	373	374	375	376	377	411	412
				GONDRECOURT-LE-CHATEAU	VEZELISE	BAYON	LUNEVILLE	CIREY-SUR-VEZOUZE	DOULAINCOURT	NEUFCHATEAU	CHATENOIS	MIRECOURT	RAMBERVILLERS	ST-DIE	SELESTAT	BOURMONT	VITTEL	EPINAL	BRUYERES	GERARDMER	BOURBONNE-LES-BAINS	MONTHUREUX-SUR-SAONE	PLOMBIERES-LES-BAINS	REMIREMONT	MUNSTER	GIROMAGNY	THANN
1	X	Dépôts anthropiques indifférenciés (Holocène)	1															X, X/Fw-x, X/Fy, X/Fz, X/(CFw-x/t5), X/t5	X	X				X	X		
2	Tz	Dépôts tourbeux récents à actuels (Holocène)	2					Tz										T/Fz, T/C-Fz	T/Fz, T/Fz1, T/Fz2, T/Gx, T/t1b	Tz				T, T/GF, T/G, T/t1c, T/t1b, T/pγ3C, T/Fz	Tz	T	
3	Fz	Alluvions récentes à actuelles (Holocène)	3	Fz	Fz	Fza, Fzb	Fz/Fyb3	Fz		Fz	Fz	Fz	Fz, B/Fz	Fy		Fz	Fz	Fz	Fz, Fz1, Fz2	Fz, FzG, Fy-z	Fz	Fz	Fz	Fz	Fz, FzG	Fz	Fz
4	Lz	Dépôts lacustres récents à actuels (Holocène)	4																	Lz, LsG							
173	U	Travertin ("tuf" calcaire holocène)	5							U																	
5	FJy-z	Cônes alluviaux weichséliens à holocènes	6															JFz		Jz, JzG					J, Jy-z		
6	JAy-z	Cônes d'avalanche weichséliens à holocènes	7																	JE							
7	CFy-z	Dépôts de fonds de vallons indifférenciés (Weichsélien-Holocène)	8			CF	CFy-z	CF										C-Fz		Cz, Cy-z							
8	Fy	Alluvions des basses terrasses (Weichsélien)	9			Fy1-2	Fyb2MO				Fy		Fx-y, Fy, B/ Fx-y			Fy		Fy	P, Fy, Fy1, Fy2, Fy3	Fy		F	Fy	Fy	Fy, Fyc		
9	FJy	Cônes alluviaux du Würm (Weichsélien)	10											Jy					Jy, Jy1	Jyc, JycG, Jy, JyG					Jy		
10	FGy	Formations fluvio-glaciaires du Würm (Weichsélien)	11																FGy, FGy1, FGy2, FGx-y, GFy	JFGy, FGy, FGyb, FGybk, FGya, FGyak, GFy, GFya			FG	FG, GF	FGy, FGyc, FGyb, FGyk, GFy	FG	
11	GLy	Formation glacio-lacustre du Würm (Weichsélien)	12																GLy1	LGy					LGy		
12	FLy	Formations fluvio-lacustres würmiennes de Remiremont et de Remanvillers : sables, graviers, galets (Weichsélien)	13																FLy2					FL, FLy(1), FLy(2)			
13	Gy	Moraines du Würm (Weichsélien)	14																Gy, Gy1, Gy2	RG, RGy, Gy, Gyb, Gya					RGy, Gyc, Gy		
14	Cy	Colluvions du Würm (Weichsélien)	15																	Cy					Cy		
15	Tx-y	Dépôts tourbeux du Pléistocène moyen à supérieur	16																	Ty, Tx-y							
16	Fx-y	Alluvions du Pléistocène moyen à supérieur	17					Fx-y										F, FM	Fx-y	F			Fxy				
17	FJx-y	Cônes alluviaux du Pléistocène moyen à supérieur	18																Jx-y						Jx-y		
18	GLx-y	Formation glacio-lacustre du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)	19																					GL			
19	FGx-y	Formations fluvio-glaciaires du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)	20																	GF, FG							
20	Gx-y	Moraines du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)	21					Gx-y, EG(1), EG(2)											Gx-y	EA/G, G				G, G/N	G	G	
21	Cx-y	Colluvions du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)	22																	Cx-y							
38	GPx-y	Formation périglaciaire de gélifraction ou de gélifluxion du Riss-Würm : sables, limons, cailloux et blocs (Pléistocène moyen à supérieur)	23	Gr						GP, LP-GP	Gr		S			GP			S	GP, GPG, S							Gr
39	GEx-y	Complexe éboulis-moraines du Riss-Würm : blocs anguleux et émoussés (Pléistocène moyen à supérieur)	24																	GE							
22	Fx	Alluvions anciennes des moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen récent)	25			Fx3b	Fxb3MO	Fx					Fx, B/Fx	Fx				Fx, Fx1, Fx2	Fx				Fx		Fx		
23	FJx	Cônes alluviaux du Riss (Pléistocène moyen récent)	26											Jx					Jx								
24	FGx	Formations fluvio-glaciaires du Riss (Pléistocène moyen récent)	27																FGx, GFx	JFGx, FGx, GFx					FGx		
25	Gx	Moraines du Riss (Pléistocène moyen récent)	28																Gx	Gx					Gx		
26	Fw-x	Alluvions du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)	29																F, Fw-x								
27	FJw-x	Cônes alluviaux du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)	30																Jw-x								
28	FGw-x	Formations fluvio-glaciaires du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)	31															GFw-x, RGFw-x/t2b-3	FGw-x, GFw-x								
29	Gw-x	Moraines du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)	32																Gw-x								
30	Fw	Alluvions du Mindel (Pléistocène moyen ancien)	33											Fw				Fw-x									
31	FJw	Cônes alluviaux du Mindel (Pléistocène moyen ancien)	34											Jw													
32	FGw	Formations fluvio-glaciaires du Mindel (Pléistocène moyen ancien)	35															GFw, RGFw/t2a	FGw, GFw								
33	Gw	Moraines du Mindel (Pléistocène moyen ancien)	36																Gw								
34	Fv	Formations très hétérométriques : limons, sables, galets et blocs (Pléistocène inférieur)	37											Pv, Jv1, Pv1				Fw									
35	C	Colluvions d'âge indifférencié (Pléistocène-Holocène)	38				SC							Fv				C	C					C	C	C	
36	E	Eboulis, parfois soliflués (Pléistocène-Holocène)	39	E, Fy-E						E, LP-E	E	CE	E, B/E	Pv-y				E, EC	E, EC, EC/t1b			E(1), E(2)	P, E	E(1), E, EC		E	E, Fy-E
37	AOEF	Limons d'altération, limons fluviatiles et loess indifférenciés	40				LP			LP, LP(1), LP-Fy	FL	B, B/l1-3, B/l4, B/t7, B/t6, B/t5	B/t2b, B/t2c-3a, B/t7, B/t6b-c, B/r, B/t2a			LP	FL					OE	OE				
40	e1-g2β	Basaltes (Paléocène-Oligocène)	41																	β							
41	j5d	Calcaire oolithique de la Mothe (Oxfordien sup.)	42	j7b						j7b																	j7b
42	j5c	Calcaires à astartes inférieurs, argiles, calcaires en bancs irréguliers, lumachelles à huîtres (Oxfordien sup.)	43	j7a					j7a	j7a																	j7a
43	j5b	Calcaires argileux, marnes (Oxfordien moyen-sup.)	44	j5-6	j6-5					j5-6																	j5-7
44	j5a	Calcaires à chailles (Oxfordien inf.)	45	j4b	j4b					j4b																	j4b
45	j4-5	Argiles de la Woëvre : argiles et marnes à rares bancs calcaires, riches en ammonites pyriteuses (Callovien-Oxfordien)	46	j3-4a	j4-3					j3c-4a, j3b																	j3-4a
46	j3-4	Dalle nacrée et calcaires oolithiques (Bathonien sup. - Callovien inf.)	47							j3a																	
47	j3b-c	Marnes et caillasses à rhynchonelles, calcaire oolithique (Bathonien moyen-sup.)	48	j2b-c	j2c-b(1), j2c-b(2)					j2b-c	j2c-b(1), j2c-b(2)																j2b-c
48	j3a	Calcaires cristallins (caillasses) à Anabacia (Bathonien inf.)	49		j2a																						
49	j2c2	Calcaire sublithographique, calcaire oolithique, marnes à Liostrea acuminata (Bajocien sup.)	50		j1c3, j1c2					j1c2-3, j1c3, j1c2	j1c3, j1c2					j1c2-3(1), j1c2-3(2)											
50	j2c1	Oolithe miliaire inférieure, marnes de Longwy (Bajocien sup.)	51		j1c1					j1c1	j1c1																
51	j2b	Calcaires à polypiers supérieurs, oolithe cannabine (Bajocien moyen)	52							j1b2						j1b											
52	j2a-b	Calcaires à polypiers inférieurs (Bajocien inf. à moyen)	53		j1b-a					j1a-b1	j1b-a					j1a											
53	l4-j1	Marnes, minerai de fer oolithique (Toarcien sup.-Aalénien)	54								l6																
54	l4	Shales bitumineux, marnes, calcaires, minerai de fer oolithique (Toarcien)	55							l7-8	l5					l8											
56	l3b	Grès médioliasiques : marno-calcaires gréseux ou silteux (Domérien sup.)	56																								
57	l3a2	Argiles à Amaltheus margaritatus (Domérien inf.)	57							l6a	l4b	l6				l6a	l4b										
58	l3a1	Calcaire à Prodactylioceras davoei et marnes à Zeilleria numismalis (Carixien)	58								l4aC, l4aM	l5				l5	l4a										
59	l2-3	Calcaire ocreux, marnes (Lotharingien supérieur-Carixien inférieur)	59								l3bC	l4C				l4b	l3b(1)										
60	l2b1	Argiles à Promicroceras ou à Aegoceras planicosta (Lotharingien inférieur)	60								l3bM	l4				l4a	l3b(2)										
61	l1-2	Calcaire à gryphées, marnes (Hettangien-Sinémurien inférieur)	61								l3a-2	l1-3				l1-3	l3a-2										
62	t7b	Argiles rouges de Levallois (Rhétien supérieur)	62								l1b	t10b				t10b	l1b				t10b	t10, t10b					
63	t7a	Grès infraliasiques (Rhétien inférieur)	63								l1a	t10a				t10a	l1a				t10a	t10a					
64	t6d	Marnes irisées supérieures, argilites rouges de Chanville (Keuper moyen supérieur)	64								t9	t9				t9	t9				t9	t9					
65	t6c3	Dolomie de Beaumont (Keuper moyen)	65								t8b	t8b					t8b				t8b	t8b					
66	t6c1-2	Marnes irisées moyennes, grès à roseaux (Keuper moyen)	66								t8a	t8a				t8	t8a					t8a					
67	t6b	Marnes irisées inférieures (Keuper moyen inférieur)	67				t5A				t7	t7	t7			t7	t7	t7			t7-8a	t7	t7				
68	t6a	Dolomie inférieure, argiles moyennes, dolomie limite (Keuper inf. = Lettenkohle)	68				t4-5				t6	t6	t6b-c				t6	t6b-c	t6b-c				t6b-c				
69	t6aD	Dolomie inférieure (Keuper inférieur = Lettenkohle)	69								t5c		t6a				t5c	t6a	t6a			t6	t6a				
70	t5	Calcaire à entroques, calcaire à cératites et calcaire à térébratules indifférenciés (Muschelkalk sup.)	70				t3-4C-T					t5	t5					CFw-x/t5, t5	t5			t5-6, t5	t5				
71	t5b	Calcaire à cératites (Muschelkalk sup.)	71														t5b					t5b					
72	t5a	Calcaire à entroques (Muschelkalk sup.)	72				t3-4C										t5a					t5a					
73	t4	Marno-calcaires et dolomies indifférenciés (Muschelkalk moyen)	73				t3R-B					t4	t4						t4			t4					
74	t4c	Couches blanches : dolomies (Muschelkalk moyen)	74														t4bD	Cfw-x/t4c, t4c				t4c	t4D				
75	t4b-c	Couches blanches et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)	75																			t4b-c					
76	t4b	Couches grises : argiles, marnes (Muschelkalk moyen)	76														t4b	Cfw-x/t4b, t4b				t4b					
77	t4a-b	Couches rouges et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)	77																			t4a-b	t4				
78	t4a	Couches rouges : marnes bariolées (Muschelkalk moyen)	78														t4a	Cfw-x/t4a, t4a				t4a					
79	t3a	Grès coquillier (Muschelkalk inf.)	79														t3					t3					
81	t2-3	Grès à Voltzia, grès coquillier, couches à Orbicularis (Buntsandstein sup. - Muschelkalk inf.)	80				t2-3V-O						t2c-3a					t2b-3	t2b-3								
82	t2c	Grès à Voltzia (Buntsandstein sup.)	81														t2b					t2b	t2b-3	RG/t2b, t2b			
83	t2a-b	Conglomérat de base, couches intermédiaires : grès, argiles (Buntsandstein sup.)	82				t2-3C	t2a					t2b	t2b			t2a	t2a	RGw/t2a, t2a	t2a		t2a(1), t2a(2)	t2a	RG/t2a, t2a		t2b	
84	t1-2	Buntsandstein indifférencié, masqué par des formations glaciaires (Buntsandstein)	83																					RG/t, t1-2			
85	t1bP	Grès vosgien : poudingue de Ste Odile, zone limite violette (Buntsandstein moyen)	84					t1c					t2a	t2a				t1c	t1c	t1c		t1(1), t1(2)		RG/t1c, t1c			
86	t1b	Grès vosgien : grès rose à rouge, souvent conglomératique (Buntsandstein moyen)	85				t1-2V	t1b					t1	t1b			t1	t1b	C/t1b, P/t1b, Gw-x/t1b, Gw/t1b, RG/t1b, RGw-x/t1b, t1b, E/t1b	t1b			t1	t1b	t1b, GE/t1b	t1-2a	
87	t1a	Couches de Senones : grès arkosiques tigrés (Buntsandstein inférieur)	86					t1a						t1a													
88	r3b	Couches de Saint-Dié : grès, grès feldspathiques (Thuringien)	87					r3b					r	r3b					C/r3b, r3b, P/r3b	r3b							
171	r3bF	Minéralisation stratiforme en fluorine dans les horizons carbonatés de la base des Couches de Saint-Dié (Thuringien)	88											gs													
89	r3a	Couches de Champenay : grès feldspathiques, schistes argileux (Thuringien)	89					r3a						r3a													
90	r2-3ρ	Rhyolites du Nideck et de Nompatelize (Saxonien-Thuringien)	90					ρrb					ρr	iρr													
91	r2F	Couches de Frapelle : grès feldspathiques, conglomérats, brèches, tufs (Saxonien)	91					r2b						r2b					r2b	r2b							
92	r2τα	Trachy-andésites (Saxonien)	92										τα	ταr													
93	r2β	Basaltes, généralement amygdalaires (Saxonien)	93											Σβr													
94	r2V	Arkoses, conglomérats, argilites du Val d'Ajol (Saxonien)	94																					r2b			
95	r2iρ	Couches de Meisenbuckel : tufs volcaniques et ignimbrites intercalés dans des brèches pyroclastiques, des arkoses et des schistes argileux (Saxonien)	95					r2a						tsr2a						tsr2a				E(1)/r2a, r2a			
96	r2	Couches de Meisenbuckel et de Frapelle indifférenciées : formation volcano-sédimentaire (Saxonien)	96					r2															r2				
97	r1	Arkoses et conglomérats (Autunien)	97											r1													
98	h5	Conglomérats, arkoses et schistes noirs houillers (Stéphanien)	98											h5									hs				
99	h5-rρ	Rhyolite tardi- à posthercynienne du val d'Ajol (Stéphanien-Permien)	99																				ρ		ρ		
100	h5-r1ν	Lamprophyres, microdiorites, diabases, en filons (Stéphanien-Permien ?)	100					μη, ν						μη, ν, ν2, Σβ						ν						ν	
101	Q	Quartz stérile, en filons (Stéphanien-Lias ?)	101											Q										Q	Q	Q	
102	fm	Filon minéralisé (Stéphanien-Lias ?)	102											fm						f				Qm		Fn	
103	haγ	Leucogranite aplitique en filons (Carbonifère indifférencié)	103																						a		
104	hμγ	Microgranites en filons (Carbonifère indifférencié)	104					μγ						μγ						μγ				μγ1-2	μγ, GE/μγ, PG/μγ		
105	h5r1Lγ	Leucogranite calco-alcalin Mg-K, à biotite et magnétite, de Raon-l'Etape et des Brûlées (Stéphanien-Autunien ?)	105											γ1													
106	h3γ3CFN	Granite calco-alcalin, à biotite et rare amphibole, du Champ-du-Feu nord (Namurien)	106											γ3m													
107	h3γ3Fd	Granite calco-alcalin, à biotite et parfois amphibole, de Fouday (Namurien)	107					γ3						γ3													
108	h2-3γ3Sn	Monzogranite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, de Senones (Viséen sup.-Namurien)	108											pγ3-4													
109	h2γ4CFS	Granodiorite à grain moyen, à biotite et amphibole, du Champ-du-Feu sud et du Hohwald (Viséen sup.)	109											γ4													
110	h2γ4ηCFS	Granodiorite à biotite et amphibole du Champ-du-Feu sud, à enclaves (Viséen sup.)	110											Eγ4													
111	h2γ4L	Granodiorite à tendance porphyroïde, à biotite et amphibole, du Hohwald-faciès Louisenthal (Viséen sup.)	111											pγ3-4L													
112	h2ηCF	Diorites hétérogènes à amphibole du Champ-du-Feu (Viséen sup.)	112					pη3					η	η													
113	d-h	Roches pyroclastiques, diabases (Dévonien moyen à Viséen moyen)	113											tfd													
114	d-hPh	Schistes et phtanites (Dévonien moyen à Viséen moyen)	114											dPh													
118	d5τq	Quartz-kératophyres aphanitiques (Givétien)	115					aK1						K2d													
119	d5μγρ	Microgranites, rhyolites (Givétien)	116					ρd						μγρ													
120	d5brsβ	Brèches spilitiques et schalsteins (Givétien)	117					brK3																			
121	d5sβ	Basaltes, dolérites et diabases plus ou moins spilitiques (Givétien)	118					K3Σβ						δΣβd													
122	d5gM	Grauwackes de Moyenmoutier (Givétien)	119											dG													
123	d4-5vs	Complexe volcano-sédimentaire indifférencié, schalsteins (Dévonien moyen)	120											νsd, dS													
124	d4-5Γa	Cornéenne à amphibole (Dévonien moyen)	121											dA													
125	d4-5v	Pyroclastites de Senones (Dévonien moyen)	122											dV													
126	d4-5β	Basalte porphyrique de Raon-l'Etape (Dévonien moyen)	123											pβ, pβ(1)													
127	d4	Arkoses, conglomérats, schistes, grauwackes (Eifélien)	124					d3-4, d3-4(1), d3-4(2)					d-h	dC, dR													
115	o-s	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien)	125										sX	o-s													
116	o-sN	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : faciès noduleux au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)	126											o-sN													
117	o-sΓ	Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : cornéennes au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)	127											o-sC													
166	ξVC	Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes et phyllades (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)	128											ξ1													
167	oξVC	Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes noirs oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)	129											oξ1													
168	ξgVC	Série métamorphique de Villé et du Climont : micaschistes à grenat et quartzites clairs (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)	130											ξ1g													
169	myζVC	Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, mylonites et gneiss oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)	131											myζ, myζ(1)													
170	myζgVC	Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, parfois à grenat, gneiss à amphibole et granites écrasés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)	132											myζga													
133	h4-5 γ3Va	Granite Al-K à 2 micas +/- cordiérite du Valtin (Westphalien-Stéphanien)	133																	E/γ1c, EA/γ1c, γ1c, γ1c(1)				γ1V	PG/γ1c, CC/γ1c, GE/γ1c, γ1c		
134	h3μσq	Microsyénite quartzifère à microgranite, associé au granite des Crêtes (Namurien)	134											μγσP						μγ3			μγ	μγ3_h2, μγ3	μγ3, PG/μγ3, CC/μγ3, GE/μγ3	μγη, α	
135	h3pγ3C	Granite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, des Crêtes (Namurien)	135											γ3Ka						γ3a			γa	E(1)/pγ3C, pγ3C	aγ3, aγ3(1), aγ3(2), PG/aγ3, CC/aγ3, GE/aγ3		
136	h2-3LγER	Leucogranite Al-K à 2 micas d'Epinal et de Remiremont (Viséen-Namurien)	136															γ1E	Gy/γ1R, Gx/γ1R, Gw-x/γ1R, RGw-x/γ1R, γ1E, γ1R, P/γ1E	EA/γ1r, γ1r			γM	E(1)/γ1R, γ1E, γ1R			
137	h2-3γ3V	Granite Al-K à 2 micas de type Ventron et lac Vert (Viséen-Namurien)	137																	E/γ1, γ1				γ1-2V	γ1, PG/γ1, CC/γ1, GE/γ1		
138	h2-3pγ3Br	Granite porphyroïde Al-K, à biotite + muscovite et cordiérite accessoires, de type Bramont (Viséen-Namurien)	138																	E/γ1-2b, γ1-2b, γ1-2b(1)				RG/pγ1-2B, pγ1-2B	γ1-2, PG/γ1-2, CC/γ1-2, GE/γ1-2		
139	h2-3pγ3T	Granite porphyroïde Al-K, à biotite et muscovite accessoire, du Tholy (Viséen-Namurien)	139																Gw-x/Pγ1-2, Gw/Pγ1-2, RG/Pγ1-2, RGw-x/Pγ1-2, Pγ1-2					pγ1-2			
141	h2γ3Co	Granite calco-alcalin à biotite de Coravilliers (Viséen inf.) injecté de microsyénites-microgranites associés au granite des Crêtes	140																					γ3C_μγ3			
142	h2pγ3Ba	Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)	141																							pγ3(1)	
143	h2γ3Ba	Granite peu porphyroïde, calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)	142																							pγ3(2)	
144	h2σγBa	Syénite-monzonite, quartzifère ou non, à amphibole + biotite, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)	143																							ησ, ησ(1)	
145	h2ηθBa	Diorite ou gabbro à pyroxène et/ou amphibole, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)	144																							η1-2, η3, θ	
128	h2Mk	Série du Markstein : schistes, grauwackes et brèches du lambeau du Collet (Viséen)	145																	h2					PG/h2, CC/h2, GE/h2, h2		
129	h2τO	Trachyte intrusif (Viséen inf.) dans la série d'Oderen	146																								
130	h2O	Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.)	147																					h2, h2_μγ3	h2aM, h2a, PG/h2a, PG/h2aM, CC/h2aM, GE/h2a	ha	
172	h2O-h3μσq	Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.) injectés de filons de microsyénite - microgranite namuriens	148																								
131	h2tfO	Série d'Oderen : tufs, laves et brèches kératophyriques (Viséen inf.)	149																						K	htf1	
132	h2sβO	Série d'Oderen : diabases, spilites et microgabbros (Viséen inf.)	150																						K3, GE/K3	hK3	
146	h1-2γBR	Granite altéré à biotite de Bleurville-Relanges et migmatites associées (Tournaisien-Viséen)	151														γ					γ					
140	h1-2γ3sc	Granite syncinématique, cataclastique à mylonitique, à biotite chloritisée (Tournaisien-Viséen)	152																	E/γ1d(1), EA/γ1d(1), EA/γ1d(2), γ1d(1), γ1d(2)				Fγ1-2(1)			
147	h1-2γ3G	Granite plus ou moins porphyroïde, Al-K à biotite ou à 2 micas, de Gérardmer (Tournaisien-Viséen)	153																Gx/Fγ1-2, Gw-x/Fγ1-2, Fγ1-2, Fγ1-2(a), Gw/Fγ1-2	E/γ1-2A, γ1-2A, γ1-2H			γb	E(1)/Fγ1-2, RG/Fγ1-2, γ1-2T, Fγ1-2	γ1a, PG/γ1a, CC/γ1a, GE/γ1a		
149	h1-2γζa	Diatexite leucocrate à 2 micas +/- andalousite +/- cordiérite pinitisée +/- tourmaline (Tournaisien-Viséen)	154																	E/γζ(2), EA/γζ(2), γζ(2)							
150	h1-2γζb	Diatexite rubanée à biotite plus parfois actinote (Tournaisien-Viséen)	155											γζ4						E/γζ(3), EA/γζ(3), γζ(1), γζ(3)			M, γ	E(1)/γζ, RG/γζ, γζ			
151	h1-2σν	Vaugnérites, en lentilles au sein de diatexites (Tournaisien-Viséen)	156																	σν							
152	ζsiU	Série métamorphique d'Urbeis : gneiss à biotite, sillimanite, cordiérite et à reliques de grenat et de disthène (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	157											ζsi													
153	MζsiU	Série métamorphique d'Urbeis : gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	158											MZsi-co	ζ1c												
154	ζMU	Série métamorphique d'Urbeis : métatexites rubanées à biotite +/- cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	159											M	ζ1d												
155	ζg-cCM	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss à grenat et/ou cordiérite, localement granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	160											ζg-co						EA/ζc, ζ2g-c, ζ2g-c(+), ζg-c, ζc			ζ	ζ	ζ, PG/ζ, CC/ζ, GE/ζ		
156	ζCM	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss divers, comprenant des kinzigites à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	161											ζ						ζ2, ζ1							
157	cCM	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : cipolins en petites lentilles dans des gneiss divers (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	162											C						C							
158	δCM	Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : amphibolites (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	163											δ						δ, ζδ							
159	M2G	Migmatites de Gerbépal : gneiss granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	164															M2	Gy/M2(1), Gx/M2(1), Gw-x/M2(1), RGw-x/M2(1), M2(1), RGx/M2	M2				RG/M2(1), M2(1)			
160	MλγG	Migmatites de Gerbépal : leptynites granitisées (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	165																C/M2(2), Gw/M2(2), RG/M2(2), RGw-x/M2(2), M2(2)	EA/M2(1), M2(1)				RG/M2(2), M2(2)			
161	MgcS	Migmatites nébulitiques à grenat, du col des Singes (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	166																N					N			
162	MγK	Migmatites du Kaysersberg : diatexites à enclaves basiques (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	167																Gw-x/Mγ, RGw-x/Mγ, Mγ	Mγ				Mγ	Mγ		
163	πg	Péridotite serpentinisée à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	168																Πg	πg			σ	πg			
164	πCgD	Harzburgite, roches vertes, conglomérat de la klippe de Drumont (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	169																						θC		
165	ψ	Eclogite amphibolitisée (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)	170											Δ						ψa			ε				
999	Hydro	Réseau hydrologique	171																								

PLANCHE 2

Tableau d'harmonisation du département des Vosges - Formations superficielles

CODE	NOTATION	DESCR	COD_LEG	339	340	341	376	377
				EPINAL	BRUYERES	GERARDMER	REMIREMONT	MUNSTER
1	Gy/	Moraines weichséliennes (Würm)	1		Gy/γ1R, Gy/M2(1)			
2	Gx/	Moraines du Pléistocène moyen récent	2		Gx/M2(1), Gx/Fγ1-2, Gx/γ1R			
3	Gw-x/	Moraines du Pléistocène moyen	3		Gw-x/t1b, Gw-x/γ1R, Gw-x/Fγ1-2, Gw-x/Pγ1-2, Gw-x/Mγ, Gw-x/M2(1)			
4	Gw/	Moraines du Pléistocène moyen ancien	4		Gw/t1b, Gw/Pγ1-2, Gw/M2(2)			
5	C/	Colluvions sur substrat identifié = surcharge	5	CFw-x/t5, Cfw-x/t4a, Cfw-x/t4b, Cfw-x/t4c	C/t1b, C/r3b, C/M2(2)			
6	E/	Eboulis sur substrat identifié = surcharge	6			E/γ1c, E/γ1, E/γ1-2b, E/γ1-2A, E/γ1-3, E/γ1,1-2, E/γζ(2), E/γζ(3), E/γ1d(1)	E(1)/r2a, E(1)/γ1R, E(1)/pγ3C, E(1)/Fγ1-2, E(1)/γζ	
7	EA/	Eboulis "assistés" sur substrat identifié = surcharge	7			EA/G, EA/γ1c, EA/γ1h, EA/γ1, EA/γ1r, EA/γ3a, EA/γ1-2b, EA/γ1-2A, EA/γ1-2H, EA/γζ(2), EA/γζ(3), EA/γ1d(1), EA/γ1d(2), EA/M2(1), EA/ζ3, EA/ζ2, EA/ζc		
8	GP/	Formation périglaciaire de gélifluxion	8					PG/h2, PG/γ1c, PG/αα, PG/hp2, PG/h2a, PG/h2aM, PG/γ1, PG/μγ3, PG/aγ3, PG/γ1a, PG/γ1-2, PG/γ2, PG/ζ, PG/μγ, PG/γ1-2h, PG/α
9	CC/	Formation périglaciaire cryoclastique	9					CC/h2, CC/γ1c, CC/αα, CC/h2aM, CC/γ1, CC/μγ3, CC/aγ3, CC/γ1a, CC/γ1-2, CC/γ2, CC/ζ
10	GE/	Placages morainiques et éboulis indifférenciés	10					GE/h2, GE/γ1c, GE/αα, GE/t1b, GE/hp2, GE/hp1, GE/K3, GE/h2a, GE/γ1h, GE/γ1, GE/aγ3, GE/γ1a, GE/γ1-2, GE/ζ, GE/μγ, GE/μγ3, GE/α
11	RG/	Moraines du Pléistocène moyen à supérieur résiduelles	11		RG/t1b, RG/Pγ1-2, RG/M2(2), RGw-x/t1b, RGw-x/γ1R, RGw-x/Pγ1-2, RGw-x/Mγ, RGw-x/M2(1), RGw-x/M2(2), RGw/t2a		RG/t, RG/t2b, RG/t2a, RG/t1c, RG/γ1-2V, RG/pγ1-2B, RG/Fγ1-2, RG/γζ, RG/M2(1), RG/M2(2)	

Carte géologique harmonisée du département des VOSGES

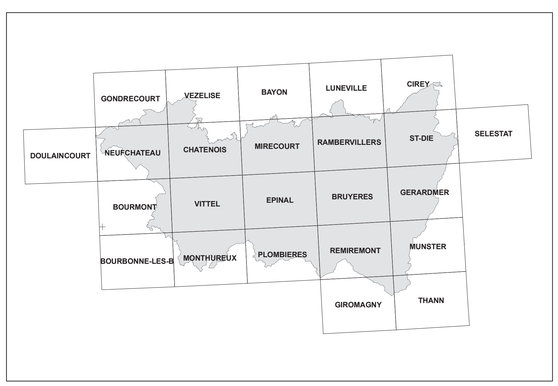
Carte harmonisée par Philippe Chèvremont
BRGM - Mai 2008

PLANCHE 3

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire

N



Echelle de restitution : 1/150 000

0 3,75 7,5 15 22,5 30 km

820000,000000 840000,000000 860000,000000 880000,000000 900000,000000 920000,000000 940000,000000 960000,000000

2420000,000000 2400000,000000 2380000,000000 2360000,000000 2340000,000000 2320000,000000

Carte géologique harmonisée du département des Vosges

Carte harmonisée par Philippe Chèvremont
BRGM - Mai 2008

PLANCHE 4

Formations géologiques

1 - Dépôts anthropiques indifférenciés (Holocène)
2 - Dépôts tourbeux récents à actuels (Holocène)
3 - Alluvions récentes à actuelles (Holocène)
4 - Dépôts lacustres récents à actuels (Holocène)
5 - Travertin ("tuf" calcaire holocène)
6 - Cônes alluviaux weichséliens à holocènes
7 - Cônes d'avalanche weichséliens à holocènes
8 - Dépôts de fonds de vallons indifférenciés (Weichsélien-Holocène)
9 - Alluvions des basses terrasses (Weichsélien)
10 - Cônes alluviaux du Würm (Weichsélien)
11 - Formations fluvio-glaciaires du Würm (Weichsélien)
12 - Formation glacio-lacustre du Würm (Weichsélien)
13 - Formations fluvio-lacustres würmiennes de Remiremont et de Remanvillers : sables, graviers, galets (Weichsélien)
14 - Moraines du Würm (Weichsélien)
15 - Colluvions du Würm (Weichsélien)
16 - Dépôts tourbeux du Pléistocène moyen à supérieur
17 - Alluvions du Pléistocène moyen à supérieur
18 - Cônes alluviaux du Pléistocène moyen à supérieur
19 - Formation glacio-lacustre du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
20 - Formations fluvio-glaciaires du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
21 - Moraines du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
22 - Colluvions du Riss-Würm (Pléistocène moyen à supérieur)
23 - Formation périglaciaire de gélifraction ou de gélifluxion du Riss-Würm : sables, limons, cailloux et blocs (Pléistocène moyen à supérieur)
24 - Complexe éboulis-moraines du Riss-Würm : blocs anguleux et émoussés (Pléistocène moyen à supérieur)
25 - Alluvions anciennes des moyennes terrasses du Riss (Pléistocène moyen récent)
26 - Cônes alluviaux du Riss (Pléistocène moyen récent)
27 - Formations fluvio-glaciaires du Riss (Pléistocène moyen récent)
28 - Moraines du Riss (Pléistocène moyen récent)
29 - Alluvions du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
30 - Cônes alluviaux du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
31 - Formations fluvio-glaciaires du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
32 - Moraines du Mindel-Riss (Pléistocène moyen)
33 - Alluvions du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
34 - Cônes alluviaux du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
35 - Formations fluvio-glaciaires du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
36 - Moraines du Mindel (Pléistocène moyen ancien)
37 - Formations très hétérométriques : limons, sables, galets et blocs (Pléistocène inférieur)
38 - Colluvions d'âge indifférencié (Pléistocène-Holocène)
39 - Eboulis, parfois soliflués (Pléistocène-Holocène)
40 - Limons d'altération, limons fluviatiles et loess indifférenciés
41 - Basaltes (Paléocène-Oligocène)
42 - Calcaire oolithique de la Mothe (Oxfordien sup.)
43 - Calcaires à astartes inférieurs, argiles, calcaires en bancs irréguliers, lumachelles à huîtres (Oxfordien sup.)
44 - Calcaires argileux, marnes (Oxfordien moyen-sup.)
45 - Calcaires à chailles (Oxfordien inf.)
46 - Argiles de la Woëvre : argiles et marnes à rares bancs calcaires, riches en ammonites pyriteuses (Callovo-Oxfordien)
47 - Dalle nacrée et calcaires oolithiques (Bathonien sup. - Callovien inf.)
48 - Marnes et caillasses à Rhynchonelles, calcaire oolithique (Bathonien moyen-sup.)
49 - Calcaires cristallins (caillasses) à Anabacia (Bathonien inf.)
50 - Calcaire sublithographique, calcaire oolithique, marnes à Liostrea acuminata (Bajocien sup.)
51 - Oolithe miliaire inférieure, marnes de Longwy (Bajocien sup.)
52 - Calcaires à polypiers supérieurs, oolithe cannabine (Bajocien moyen)
53 - Calcaires à polypiers inférieurs (Bajocien inf. à moyen)
54 - Marnes, minerai de fer oolithique (Toarcien sup.-Aalénien)
55 - Shales bitumineux, marnes, calcaires, minerai de fer oolithique (Toarcien)
56 - Grès médioliasiques : marno-calcaires gréseux ou silteux (Domérien sup.)
57 - Argiles à Amaltheus margaritatus (Domérien inf.)
58 - Calcaire à Prodactylioceras davoei et marnes à Zeilleria numismalis (Carixien)
59 - Calcaire ocreux, marnes (Lotharingien - Carixien inférieur)
60 - Argiles à Promicroceras ou à Aegoceras planicosta (Lotharingien = Sinémurien supérieur)
61 - Calcaire à gryphées, marnes (Hettangien-Sinémurien inférieur)
62 - Argiles rouges de Levallois (Rhétien supérieur)
63 - Grès infraliasiques (Rhétien inf.)
64 - "Marnes" irisées supérieures, argilites rouges de Chanville (Keuper moyen supérieur)
65 - Dolomie de Beaumont (Keuper moyen)
66 - "Marnes" irisées moyennes, grès à roseaux (Keuper moyen)
67 - "Marnes" irisées inférieures (Keuper moyen inférieur)
68 - Dolomie inférieure, argiles moyennes, dolomie limite (Keuper inf. = Lettenkohle)
69 - Dolomie inférieure (Keuper inférieur = Lettenkohle)
70 - Calcaire à entroques, calcaire à cératites, calcaire à térébratules (Muschelkalk sup. indifférencié)
71 - Calcaire à cératites (Muschelkalk sup.)
72 - Calcaire à entroques (Muschelkalk sup.)
73 - Marno-calcaires et dolomies indifférenciés (Muschelkalk moyen)
74 - Couches blanches : dolomies (Muschelkalk moyen)
75 - Couches blanches et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)
76 - Couches grises : argiles, marnes (Muschelkalk moyen)
77 - Couches rouges et couches grises indifférenciées (Muschelkalk moyen)
78 - Couches rouges : marnes bariolées (Muschelkalk moyen)
79 - Grès coquillier (Muschelkalk inf.)
80 - Grès à Voltzia, grès coquillier, couches à Orbicularis (Buntsandstein sup. - Muschelkalk inf.)
81 - Grès à Voltzia (Buntsandstein sup.)
82 - Conglomérat de base, couches intermédiaires : grès, argiles (Buntsandstein sup.)
83 - Buntsandstein indifférencié, masqué par des formations glaciaires (Buntsandstein)
84 - Grès vosgien : poudingue de Ste Odile, zone limite violette (Buntsandstein moyen)
85 - Grès vosgien : grès rose à rouge, souvent conglomératique (Buntsandstein moyen)
86 - Couches de Senones : Grès arkosiques tigrés (Buntsandstein inférieur)
87 - Couches de Saint-Dié : grès, grès feldspathiques (Thuringien)
88 - Minéralisation stratiforme en fluorine dans les horizons carbonatés de la base des Couches de Saint-Dié (Thuringien)
89 - Couches de Champenay : grès feldspathiques, schistes argileux (Thuringien)
90 - Rhyolites du Nideck et de Nompatelize (Saxonien-Thuringien)
91 - Couches de Frapelle : grès feldspathiques, conglomérats, brèches, tufs (Saxonien)
92 - Trachy-andésites (Saxonien)
93 - Basaltes, généralement amygdalaires (Saxonien)
94 - Arkoses, conglomérats, argilites du Val d'Ajol (Saxonien)
95 - Couches de Meisenbuckel : tufs volcaniques et ignimbrites dans des brèches pyroclastiques, des arkoses et des schistes argileux (Saxonien)
96 - Couches de Meisenbuckel et de Frapelle indifférenciées : formation volcano-sédimentaire (Saxonien)
97 - Arkoses et conglomérats (Autunien)
98 - Conglomérats, arkoses et schistes noirs houillers (Stéphanien)
99 - Rhyolite tardi- à posthercynienne du val d'Ajol (Stéphanien-Permien)
100 - Lamprophyres, microdiorites, diabases, en filons (Stéphanien-Permien ?)
101 - Quartz stérile, en filons (Stéphanien-Lias ?)
102 - Filon minéralisé (Stéphanien-Lias ?)
103 - Leucogranite aplitique en filons (Carbonifère indifférencié)
104 - Microgranites en filons (Carbonifère indifférencié)
105 - Leucogranite calco-alcalin Mg-K, à biotite et magnétite, de Raon-l'Etape et des Brûlées (Stéphanien-Autunien ?)
106 - Granite calco-alcalin, à biotite et rare amphibole, du Champ-du-Feu nord (Namurien)
107 - Granite calco-alcalin, à biotite et parfois amphibole, de Fouday (Namurien)
108 - Monzogranite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, de Senones (Viséen sup.-Namurien)
109 - Granodiorite à grain moyen, à biotite et amphibole, du Champ-du-Feu sud et du Hohwald (Viséen sup.)
110 - Granodiorite à biotite et amphibole du Champ-du-Feu sud, à enclaves (Viséen sup.)
111 - Granodiorite à tendance porphyroïde, à biotite et amphibole, du Hohwald-faciès Louisenthal (Viséen sup.)
112 - Diorites hétérogènes à amphibole du Champ-du-Feu (Viséen sup.)
113 - Roches pyroclastiques, diabases (Dévonien moyen à Viséen moyen)
114 - Schistes et phtanites (Dévonien moyen à Viséen moyen)
115 - Quartz-kératophyres aphanitiques (Givétien)
116 - Microgranites, rhyolites (Givétien)
117 - Brèches spilitiques et schalsteins (Givétien)
118 - Basaltes, dolérites et diabases +/- spilitiques (Givétien)
119 - Grauwackes de Moyenmoutier (Givétien)
120 - Complexe volcano-sédimentaire indifférencié, schalsteins (Dévonien moyen)
121 - Cornéenne à amphibole (Dévonien moyen)
122 - Pyroclastites de Senones (Dévonien moyen)
123 - Basalte porphyrique de Raon-l'Etape (Dévonien moyen)
124 - Arkoses, conglomérats, schistes, grauwackes (Eifélien)
125 - Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien)
126 - Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : faciès noduleux au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)
127 - Schistes de Steige et de St-Michel-sur-Meurthe (Ordovicien-Silurien) : cornéennes au contact de la granodiorite du Hohwald (Viséen sup.)
128 - Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes et phyllades (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
129 - Série métamorphique de Villé et du Climont : schistes noirs oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
130 - Série métamorphique de Villé et du Climont : micaschistes à grenat et quartzites clairs (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
131 - Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, mylonites et gneiss oeillés (socle métamorphique des Vosges du Nord, protolite du Cambrien-Ordovicien)
132 - Série métamorphique de Villé et du Climont : gneiss mylonitiques, parfois à grenat, gneiss à amphibole et granites écrasés (socle métamorph. des Vosges du Nord, protolite du Cambr.-Ordov.)
133 - Granite Al-K à 2 micas +/- cordiérite du Valtin (Westphalien-Stéphanien)
134 - Microsyénite quartzifère à microgranite, associé au granite des Crêtes (Namurien)
135 - Granite porphyroïde calco-alcalin Mg-K, à biotite et amphibole, des Crêtes (Namurien)
136 - Leucogranite Al-K à 2 micas d'Epinal et de Remiremont (Viséen-Namurien)
137 - Granite Al-K à 2 micas de type Ventron et lac Vert (Viséen-Namurien)
138 - Granite porphyroïde Al-K, à biotite + muscovite et cordiérite accessoires, de type Bramont (Viséen-Namurien)
139 - Granite porphyroïde Al-K, à biotite et muscovite accessoire, du Tholy (Viséen-Namurien)
140 - Granite calco-alcalin à biotite de Coravilliers (Viséen inf.) injecté de microsyénites-microgranites associés au granite des Crêtes
141 - Granite porphyroïde calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)
142 - Granite peu porphyroïde, calco-alcalin, à amphibole et biotite, du massif des Ballons (Viséen inf.)
143 - Syénite-monzonite quartzifère ou non, à amphibole + biotite, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)
144 - Diorite ou gabbro à pyroxène et/ou amphibole, de la bordure nord du massif des Ballons (Viséen inf.)
145 - Série du Markstein : schistes, grauwackes et brèches du lambeau du Collet (Viséen)
146 - Trachyte intrusif (Viséen inf.) dans la série d'Oderen
147 - Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.)
148 - Série d'Oderen : schistes, grauwackes, arkoses (Viséen inf.) injectés de filons de microsyénite - microgranite namuriens
149 - Série d'Oderen : tufs, laves et brèches kératophyriques (Viséen inf.)
150 - Série d'Oderen : diabases, spilites et microgabbros (Viséen inf.)
151 - Granite altéré à biotite de Bleurville-Relanges et migmatites associées (Tournaisien-Viséen)
152 - Granite syncinématique, cataclastique à mylonitique, à biotite chloritisée (Tournaisien-Viséen)
153 - Granite plus ou moins porphyroïde, Al-K à biotite ou à 2 micas, de Gérardmer (Tournaisien-Viséen)
154 - Diatexite leucocrate à 2 micas +/- andalousite +/- cordiérite pinitisée +/- tourmaline (Tournaisien-Viséen)
155 - Diatexite rubanée à biotite plus parfois actinote (Tournaisien-Viséen)
156 - Vaugnérites, en lentilles au sein de diatexites (Tournaisien-Viséen)
157 - Série métamorphique d'Urbeis : gneiss à biotite, sillimanite, cordiérite et à reliques de grenat et de disthène (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
158 - Série métamorphique d'Urbeis : gneiss migmatitiques à biotite, sillimanite et cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
159 - Série métamorphique d'Urbeis : métatexites rubanées à biotite +/- cordiérite (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
160 - Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss à grenat et/ou cordiérite, localement granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
161 - Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : gneiss divers, comprenant des kinzigites à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
162 - Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : cipolins en petites lentilles dans des gneiss divers (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
163 - Série métamorphique de la Croix-aux-Mines : amphibolites (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
164 - Migmatites de Gerbépal : gneiss granitisés (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
165 - Migmatites de Gerbépal : leptynites granitisées (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
166 - Migmatites nébulitiques à grenat, du col des Singes (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
167 - Migmatites du Kaysersberg : diatexites à enclaves basiques (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
168 - Péridotite serpentinisée à grenat (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
169 - Harzburgite, roches vertes, conglomérat de la klippe de Drumont (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
170 - Eclogite amphibolitisée (socle métamorphique des Vosges moyennes et méridionales)
171 - Réseau hydrologique