

# Carte géologique harmonisée du département du Rhône notice technique

Rapport final  
BRGM/RP-55461-FR  
novembre 2007



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

# Carte géologique harmonisée du département du Rhône notice technique

Rapport final

**BRGM/RP-55461-FR**  
novembre 2007

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de recherche scientifique du BRGM 2007 PDR06CDG23

**M. Saint Martin**

**Vérificateur :**

Nom : D. Janjou

Date : 21/11/2007

Signature :



**Approbateur :**

Nom : Fabrice Deverly

Date :

Signature :

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

**Mots clés** : Rhône, géologie, harmonisation, carte géologique, Alpes, Massif central, Fossé Bressan

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : M. Saint Martin, (2007) - Carte géologique harmonisée du département du Rhône. BRGM/RP-55461-FR, 228 p., 7 fig., 4 tab., 1 ann., 3 pl. hors-texte.

## Synthèse

L'examen des cartes géologiques à 1/50 000<sup>ème</sup> d'un département montre que l'ensemble n'est pas homogène au niveau des objets géologiques cartographiés et des légendes correspondantes. Le travail d'harmonisation consiste à rendre cohérentes entre elles les coupures à 1/50 000<sup>ème</sup> qui couvrent le département et donc de fournir une cartographie géologique homogène et continue sur l'ensemble du département. Une légende générale actualisée accompagne le document cartographique. Ce travail se fait uniquement à partir des cartes existantes sans intervention nouvelle sur le terrain. La carte géologique harmonisée se base donc sur la cartographie régulière à 1/50 000<sup>ème</sup> de la France et en constitue ainsi un produit dérivé.

Le département du Rhône présente une forte hétérogénéité géologique puisqu'il se situe aux frontières de quatre grandes unités géomorphologiques bien individualisées la retombée orientale du Massif Central ; la dépression médiane, fossé d'effondrement (rift) à important remplissage tertiaire; la partie méridionale des chaînes montagneuses du Jura et les Alpes.

Le territoire du département du Rhône est recouvert par 16 feuilles à 1/50 000<sup>ème</sup>, la plus ancienne datant de 1968 (Givors), la plus récente de 1996 (Saint-Symphorien-Sur-Coise).

Après une présentation du principe générale et méthodologique du travail d'harmonisation, ce rapport décrit plus précisément celui-ci appliqué au département du Rhône. Une synthèse géologique et stratigraphique est également proposée et en annexe, les caractères principaux des formations géologiques du département sont présentés sous forme de fiches.



# Sommaire

<b>1. Réalisation d'une carte géologique harmonisée : principes et méthodologie ...</b>	<b>9</b>
1.1. Principe général.....	9
1.2. Methodologie : regroupement des formations, harmonisation des notations et des contours .....	10
1.2.1. Regroupement des formations (caissons).....	10
1.2.2. La légende géologique et les notations.....	10
1.2.3. Harmonisation des contours.....	11
1.3. Echelle et précision de la carte géologique harmonisée.....	12
1.4. Convention pour les coordonnées géographiques .....	12
<b>2. La carte géologique harmonisée du département du Rhône .....</b>	<b>13</b>
2.1. Cadre géographique et géologique.....	13
2.1.1. Géographie .....	13
2.1.2. Géologie.....	16
2.1.3. Documents ayant servi de base à l'élaboration de la carte harmonisée	19
2.1.4. Conditions d'établissement de la carte harmonisée du Rhône .....	20
2.2. Synthèse lithologique et stratigraphique des terrains affleurants .....	31
2.2.1. La série métamorphique du Pilat.....	31
2.2.2. Formations métamorphiques d'Eveux.....	32
2.2.3. Formations métamorphiques d'Affoux.....	32
2.2.4. Le complexe métamorphique des Monts du Lyonnais .....	33
2.2.5. La série du Beaujolais - Silurien possible à Dévonien probable. ....	33
2.2.6. Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Trondhjémite et microtrondhjémite plus ou moins métamorphisées et complexe ultrabasique : Serpentinite (Dévonien supérieur).....	34
2.2.7. Le Dévonien supérieur : Métadiorite, métagabbro et ortho-amphibolite, métatufs, métatufs kérotophyriques, métalaves kérotophyriques, méta-amphibolites, quartzites (Famennien) .....	34
2.2.8. Les formations du Viséen.....	35
2.2.9. Les granites namuro-westphaliens.....	39
2.2.10. Les grès et lambeaux houillers namurien.....	40
2.2.11. Les formations stéphaniennes .....	40
2.2.12. Le Trias .....	40

2.2.13. Le Lias – Calcaire et marnes .....	41
2.2.14. Le Jurassique moyen calcaire .....	42
2.2.15. Le Jurassique supérieur .....	42
2.2.16. Terrains sédimentaires tertiaires de remblaiement du Fossé rhodanien	43
2.2.17. Les formations Plio-quadernaire .....	44
2.2.18. Les formations quadernaires glaciaires et périglaciaires .....	44

## Liste des illustrations

Figure 1 – Localisation du département du Rhône en France .....	13
Figure 2 - Situation géographique du département du Rhône .....	14
Figure 3 - Schéma structural de la région lyonnaise .....	17
Figure 4 - Bloc diagramme NS de la bordure orientale du Massif Central.....	18
Figure 5 - Coupe schématique du fossé au niveau de Lyon .....	18
Figure 6 – Tableau d'assemblage des cartes géologiques du département du Rhône .....	20
Figure 7 – Le faisceau hercynien de la Loire .....	38

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation .....	10
Tableau 2 – Liste des cartes géologiques avec leur année de publication.....	19
Tableau 3 - Légende de la carte harmonisée du département du Rhône, synthèse des formations géologiques des 16 cartes à 1/50 000 <sup>ème</sup> couvrant le département du Rhône. ....	30
Tableau 4 - Légende de la carte harmonisée du département du Rhône, synthèse des formations en surcharges des 16 cartes à 1/50 000 <sup>ème</sup> couvrant le département du Rhône. ....	31

## Liste des annexes

Annexe 1 Description des formations géologiques pour le département du Rhône .....	45
--	----

## **Planches hors texte**

Planche 1 - Tableau d'harmonisation du département du Rhône

Planche 2 - Carte géologique harmonisée du département du Rhône à la précision du  
1:50 000

Planche 3 - Liste des terrains représentés sur la carte géologique harmonisée du  
département du Rhône



# 1. Réalisation d'une carte géologique harmonisée : principes et méthodologie

## 1.1. PRINCIPE GENERAL

La France fait l'objet d'un programme de cartographie géologique à 1/50 000<sup>ème</sup> pour l'ensemble de son territoire sous forme de cartes distinctes (ou coupures) d'une superficie généralement comprise entre 500 et 560 km<sup>2</sup>. L'ensemble du territoire français métropolitain est ainsi découpé en 1127 coupures suivant le découpage à 1/50 000<sup>ème</sup> de l'IGN.

Mais les cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> ont souvent été levées par des géologues différents et à des époques variables (jusqu'à plusieurs dizaines d'années d'écart entre deux cartes voisines) : il en ressort que du fait : 1 – de l'évolution des connaissances et des concepts géologiques ; 2 – des compétences plus ou moins spécialisées des géologues et 3 - de la variabilité de la qualité d'observation ou d'interprétation de ces derniers, il n'y a pas de continuité géologique assurée entre deux cartes contiguës : les contours géologiques ne se prolongent pas toujours d'une carte à l'autre et les attributions des formations en vis-à-vis ainsi que leur appellation et notation peuvent différer.

La surface de chaque département français est recouverte par environ une vingtaine de cartes géologiques à 1/50 000<sup>ème</sup>. Le travail d'harmonisation à l'échelle départementale consiste à rendre cohérentes entre elles les coupures à 1/50 000<sup>ème</sup> qui couvrent le département et donc de fournir une cartographie géologique homogène et continue sur l'ensemble du département. Ce travail se fait uniquement à partir des cartes existantes sans intervention nouvelle sur le terrain.

La carte géologique harmonisée se base donc sur la cartographie régulière à 1/50 000<sup>ème</sup> de la France et en constitue ainsi un produit dérivé.

Il est nécessaire de garder à l'esprit que ce travail d'harmonisation rend compte de l'état actuel de la cartographie dans le département considéré et se fait à partir de cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> de qualité et de fiabilité variables : l'harmonisation réalisée efface et adapte les hétérogénéités observées en limite de cartes mais n'obère pas les hétérogénéités existantes d'une carte à l'autre en dehors de ces zones de limites.

## 1.2. METHODOLOGIE : REGROUPEMENT DES FORMATIONS, HARMONISATION DES NOTATIONS ET DES CONTOURS

### 1.2.1. Regroupement des formations (caissons)

Le travail d'harmonisation consiste notamment à corrélérer, à partir des intitulés et des descriptions des notices, les entités cartographiques (*formations*) équivalentes mais notées ou nommées différemment d'une carte à 1/50 000<sup>ème</sup> à l'autre. Il peut être également nécessaire de regrouper plusieurs formations d'une même carte afin d'assurer la cohérence avec la carte voisine (une entité distinguée sur une carte peut correspondre à plusieurs formations sur une carte contiguë).

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

Légende harmonisée	AMPLEPUIS	VILLEFRANCHE SUR SAONE	TARARE
E	E	E + LR	E
OEx	---	OE2	---
I2-3a	I3-5	I3-5	---
t	t	t	t + t(1)

Tableau 1 : Exemple de tableau d'harmonisation

Dans la mesure du possible, le géologue responsable de l'harmonisation veille à limiter les regroupements de plusieurs formations d'une même carte à 1/50 000<sup>ème</sup> : l'objectif est de demeurer le plus fidèle possible aux levés cartographiques réalisés à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup>, et d'essayer de conserver le maximum de données cartographiques fournies par ces documents.

*Les descriptions de chaque formation sont fournies sous forme de fiches dans la notice technique (ce document).*

### 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<sup>ème</sup> utilisées et des regroupements effectués.

L'intitulé d'une formation dans la légende vise notamment à indiquer les principales lithologies rencontrées et leur âge en supprimant les termes obsolètes rencontrés sur

les cartes anciennes. Le nom local d'une formation est mentionné lorsque son usage est reconnu et généralisé.

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

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

Les formations sédimentaires ante-quaternaires 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)).

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

Les formations magmatiques ou métamorphiques de socle, ont des notations qui reprennent les lettres grecques selon les normes de la carte géologique de la France à 1/50 000<sup>ème</sup>.

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

### 1.2.3. Harmonisation des contours

Deux types d'incohérences de contours sont éventuellement observées entre deux cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> voisines :

- un même contour (ou une faille) se retrouve d'une carte à l'autre mais avec un décalage en limite de cartes ;
- 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...).

Pour le second cas, il s'agit généralement de boucler 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 rivières, afin de bloquer 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<sup>ème</sup>. Cette échelle constitue par conséquent *l'échelle de référence* de cette synthèse. Si le produit numérique issue 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<sup>ème</sup> (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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup>, et ceci dans les meilleurs conditions d'affleurement .

### **1.4. CONVENTION POUR LES COORDONNEES GEOGRAPHIQUES**

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

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

## 2. La carte géologique harmonisée du département du Rhône

### 2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

#### 2.1.1. Géographie

Le département du Rhône (69) est situé au centre-est de la France (Figure 1). Il a pour chef-lieu la ville de Lyon et pour sous-préfecture Villefranche-sur-Saône. Ce département est un des plus petits départements français par sa superficie (3215 km<sup>2</sup>). Il fait partie administrativement de la Région Rhône-Alpes avec les départements de l'Ain (01), de l'Ardèche (07), de la Drôme (26), de l'Isère (38), de la Loire (42), de la Savoie (73) et de la Haute-Savoie (74).



Figure 1 – Localisation du département du Rhône en France

Il est bordé à l'ouest et au Sud ouest par le département de la Loire, au sud est par le département de l'Isère, à l'est par le département de l'Ain et au nord par le département de Saône-et-Loire (Région Bourgogne).

Il s'étend sur 95 km du nord au sud et sur 65 km d'est en ouest, et peut être décomposé en plusieurs régions (Cf. Figure 2) :

- la plaine de l'Est Lyonnais ;
- les Monts du Beaujolais ;
- le Mont d'Or ;
- les Monts du Lyonnais.

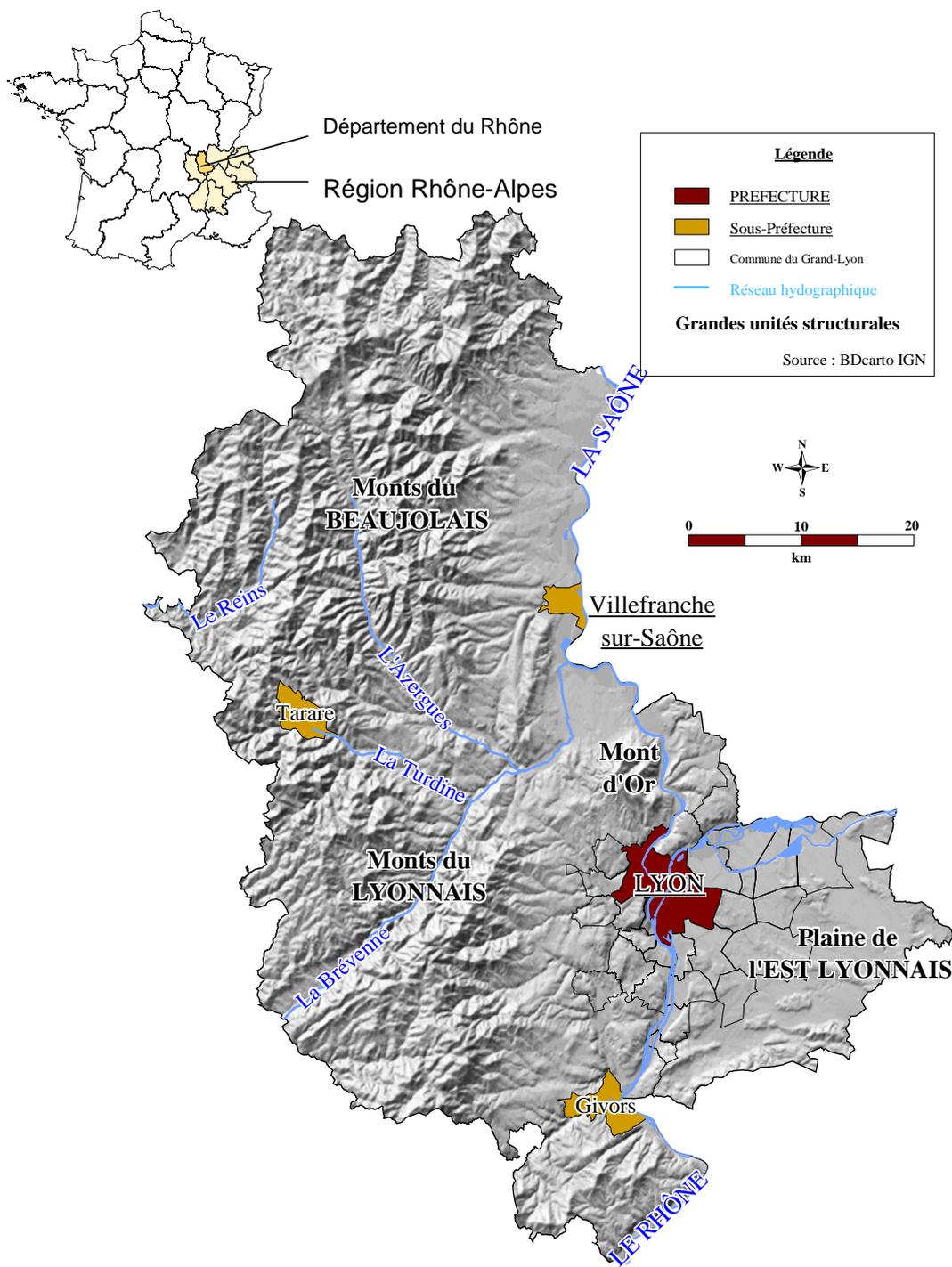


Figure 2 - Situation géographique du département du Rhône

### • La ville de Lyon

Elle se situe à la confluence de la Saône et du Rhône et peut être divisée en trois zones topographiques distinctes :

- les derniers contreforts du rebord oriental du Massif Central à l'ouest, présentant quelques reliefs, notamment le plateau de Fourvière et la colline de la Croix Rousse ;
- la confluence de la Saône et du Rhône ;
- le fossé d'effondrement rhodanien qui constitue une grande plaine à l'est.

C'est à la fois une métropole industrielle et une ville insolite avec ses traboules (passages d'une maison à l'autre) ou ses galeries souterraines. En bord de Saône, autour de la cathédrale Saint-Jean s'étend le quartier du Vieux Lyon, classé patrimoine mondial de l'humanité par L'Unesco en 1998.

### • La plaine de l'Est Lyonnais

La plaine de l'Est Lyonnais constitue la terminaison du Bas Dauphiné et correspond à un éventail d'anciennes vallées remplies par d'importantes nappes fluvioglaciales enserrant des collines et des plateaux d'origine morainique sur une ossature molassique miocène. Les reliefs sont faibles et il y a peu d'eau en surface. En effet, le seul cours d'eau du périmètre, issu des collines molassiques du Bas Dauphiné, est l'Ozon. Il mesure 21 km de long et rejoint le Rhône au sud de Lyon. Le sous-sol de l'Est Lyonnais est jalonné de nombreuses nappes phréatiques de grandes dimensions et de bonne qualité.

Le climat de la plaine lyonnaise est tempéré et ensoleillé. Grâce au Rhône, fleuve qui joue un rôle régulateur, les écarts de températures sont faibles.

### • Les Monts du Beaujolais

Le Pays Beaujolais s'étend au nord du département sur près de 1750 km<sup>2</sup>. Les lignes de crêtes sont globalement orientées nord-est – sud-ouest, le Mont Saint Rigaud en étant le point culminant à 1009 mètres. L'eau est présente un peu partout en Beaujolais, creusant ses collines. Ces nombreux cours d'eau créent des reliefs de vallées jusqu'à l'Azergues qui coupe le Pays Beaujolais en deux parties bien distinctes :

- la montagne occupe la partie ouest du Beaujolais ;
- l'est du pays, au relief plus doux, constitue le royaume des vins. Les coteaux et collines descendent par paliers successifs en croupes arrondies en direction de la vallée de la Saône jusqu'à Villefranche.

Le climat y est tempéré. Les écarts importants de températures entre l'été et l'hiver sont atténués par la présence de la chaîne montagneuse du Haut Beaujolais qui joue

un rôle protecteur, et la Saône le rôle régulateur généralement dévolu aux étendues d'eau.

#### • Le Mont d'Or

Il s'agit d'un petit massif sédimentaire bien individualisé au nord-ouest de Lyon. Avec son relief de cuesta, le Mont d'Or présente sept sommets dont le Mont Verdun qui culmine à 625 mètres d'altitude.

C'est grâce aux fractures qui jalonnent ces massifs que de grandes quantités d'eau circulent en profondeur et que de nombreuses sources coulent au pied des reliefs.

#### • Les Monts du Lyonnais

Cet ensemble montagneux s'allonge sur une quarantaine de kilomètres du nord au sud, depuis les Monts du Beaujolais, jusqu'au couloir du Gier au pied du Pilat.

Du sud-ouest au nord-est court une ligne de crête continue, de la chaîne de Riverie qui culmine à 934 mètres au Signal de Saint-André. C'est une véritable barrière montagneuse, à peine échancrée par de rares cols. La retombée de la montagne sur le plateau lyonnais est profondément incisée par le réseau hydrographique : les vallées se réduisent à des entailles étroites. Les hautes surfaces très érodées développent un moutonnement de collines juxtaposées au milieu duquel s'ouvre un large bassin drainé. Les eaux d'infiltration sourdent à flanc de versant en une multitude de petites sources qui entretiennent une humidité persistante dans les fonds de cuvettes mal drainées.

Le climat est montagnard avec des hivers froids et neigeux. Les nombreux petits lacs aménagés par les agriculteurs au creux des vallons à des fins d'irrigation rappellent qu'un déficit pluviométrique est toujours à craindre au début de la saison chaude.

### 2.1.2. Géologie

Sur le schéma structural de la région lyonnaise au 1/1 000 000<sup>ème</sup> (Cf. Figure 3), on distingue quatre grandes unités géomorphologiques bien individualisées la retombée orientale du Massif Central ; la dépression médiane ; le Jura et les Alpes.

#### • La bordure orientale du Massif Central

Le Massif Central est le témoin d'une ancienne chaîne de montagne qui s'est formée lors de l'orogénèse hercynienne à la fin de l'ère primaire.

Dans le département du Rhône, on observe du nord au sud deux unités tectoniques et métamorphiques différentes (Cf. Figure 4) :

- l'unité de la Brévenne : vestige d'une ancienne croûte océanique apparue dans le socle gneissique anté-dévonien. La structure actuelle est composée de plis isoclinaux déversés vers le socle des Monts du Lyonnais au sud-est ;
- la série des Monts du Lyonnais où affleure le socle cristallophyllien.

Cette chaîne, dite varisque, a ensuite été presque totalement émergée durant l'ère secondaire. Le socle a été soumis à l'érosion le transformant en une vaste pénéplaine. La mer envahit les bassins, déposant des sédiments gréseux au Trias, puis des alternances de marnes et calcaires au Jurassique. Des buttes témoins de cette période sont visibles au nord-ouest de Lyon (Mont d'Or et Monts du Bas Beaujolais).

Ce massif aplani est ensuite relevé et fracturé au tertiaire par le contrecoup de l'orogénèse alpine.

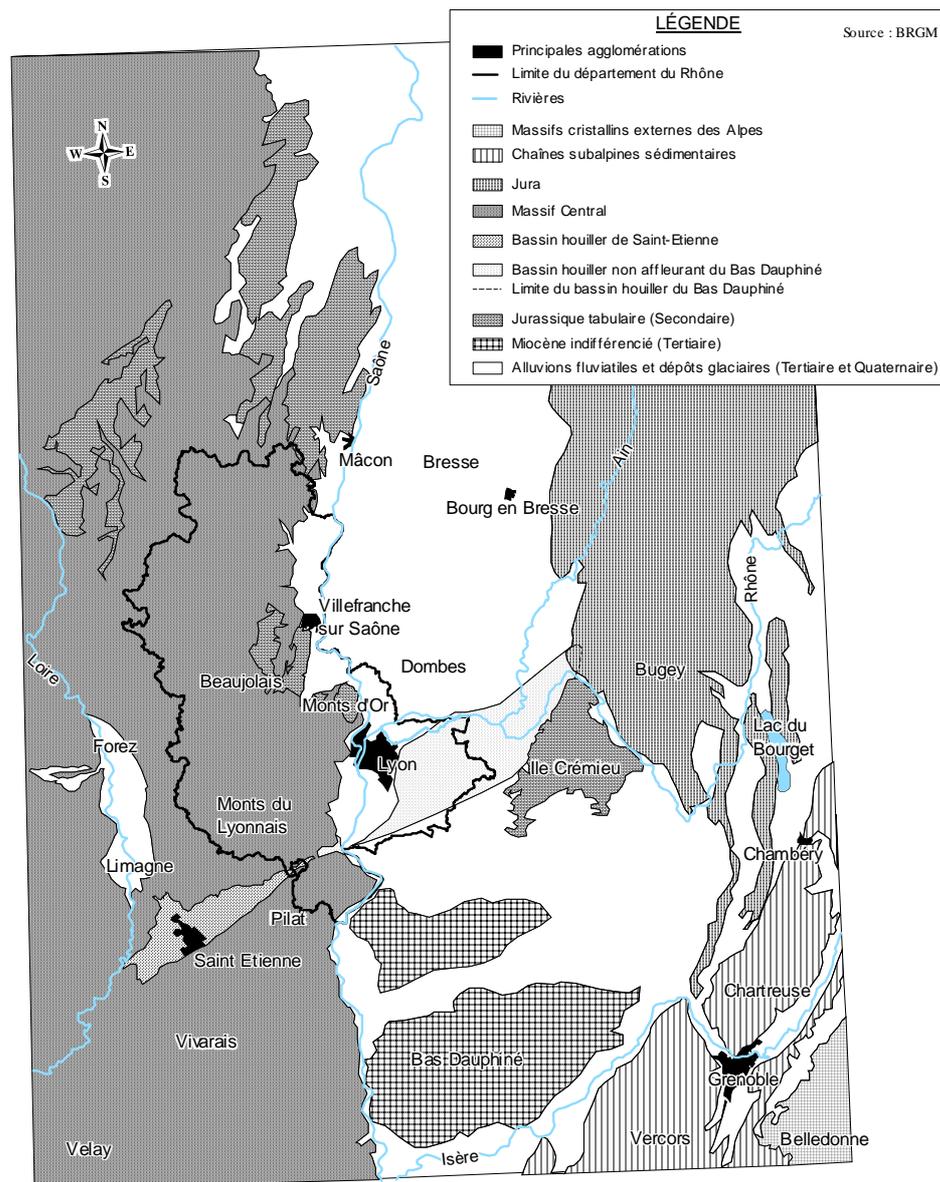


Figure 3 - Schéma structural de la région lyonnaise (d'après les cartes géologiques de Lyon et Châlonau 1/250 000<sup>ème</sup>)

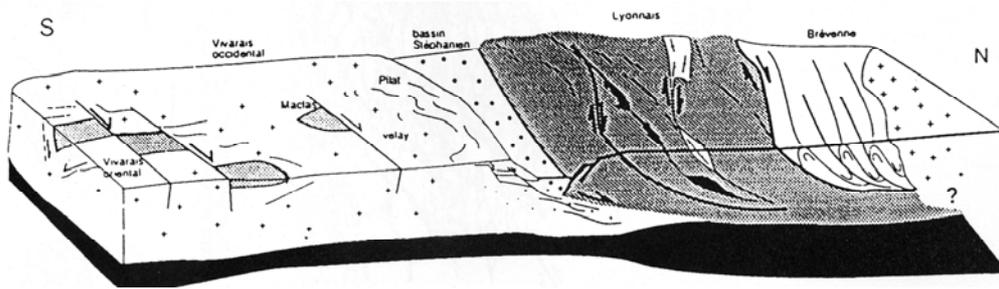


Figure 4 - Bloc diagramme NS de la bordure orientale du Massif Central  
D'après V. Gardien et al (1990)

• La dépression médiane

Ce fossé est rectiligne dans son ensemble, mais plus complexe dans le détail. En effet, la bordure ouest est limitée par une succession de failles en escalier, plus ou moins nombreuses et d'orientation mixte (principalement rhodanienne, mais également hercynienne). La bordure orientale correspond au Jura qui chevauche la plupart du temps les fractures ainsi masquées. Au sud du Jura, la couverture des chaînes subalpines forme une transition régulière, sans interruption due à de grandes fractures.

L'histoire du bassin peut être divisée en trois parties principales (Cf. figure 5) :

- les terrains antérieurs à la réalisation du fossé ;
- les séries de comblement du fossé ;
- les dépôts quaternaires.

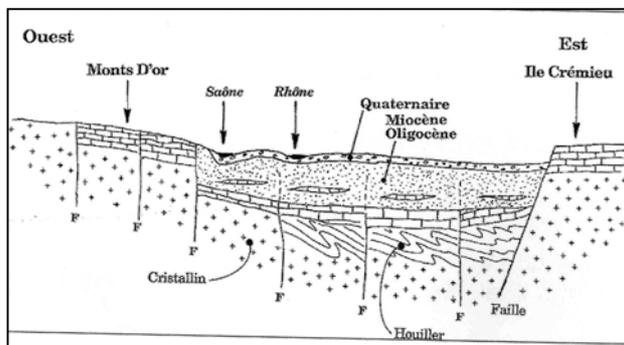


Figure 5 - Coupe schématique du fossé au niveau de Lyon  
N. Mongereau (2001)

Les terrains antérieurs à la réalisation du fossé constituent le socle dans lequel s'est creusé le bassin d'effondrement. Ils sont présents très près de la surface. Ces terrains ont été métamorphisés et plissés au cours des orogénèses successives. Le comblement du fossé s'étale du Crétacé supérieur à l'Eocène.

A l'Oligocène, la dépression nord-sud qui longe le rebord oriental du Massif Central devient subsidente à la suite des premiers mouvements alpins et des grandes fractures méridiennes qui vont progressivement lui donner la structure d'un fossé

d'effondrement. On assiste alors à un basculement du remplissage et on retrouve un collecteur nord-sud, sorte de Pré-Rhône, qui longe le Massif Central. La fin du cycle est marquée par un arrêt de la subsidence et un comblement qui s'achève par des dépôts continentaux selon une surface plane tandis que la chaîne finit de se mettre en place.

Le début du Quaternaire est marqué par une phase d'érosion intense. Au cours des quatre grandes glaciations de cette période (Günz, Mindel, Riss et Würm), les glaciers alpins se sont avancés jusqu'au Massif Central. L'épaisseur de ces glaces a alors atteint près de 90 mètres à Lyon. Ils ont laissé sur les reliefs préexistants des dépôts morainiques d'épaisseurs variables. A l'aval du front maximum glaciaire, et au cours des stades successifs de retrait, se sont mis en place des dépôts fluvio-glaciaires.

### 2.1.3. Documents ayant servi de base à l'élaboration de la carte harmonisée

Le territoire couvert par le département du Rhône est à ce jour intégralement cartographié à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup> (selon le découpage IGN). L'ensemble du secteur est couvert au total par 16 feuilles à 1/50.000<sup>ème</sup>, la plus ancienne datant de 1968 (Givors), la plus récente de 1996 (Saint-Symphorien-Sur-Coise).

Ces cartes, dont la liste est donnée dans le tableau 2, ont servi de documents de base à la réalisation de l'harmonisation du département du Rhône (Cf. figure 6).

Nom de la carte géologique à 1/50 000 <sup>ème</sup>	N° IGN d'après le tableau d'assemblage de la France	Date de publication de la carte
CLUNY	624	1977
MACON	625	1969
CHARLIEU	648	1990
BEAUJEU	649	1980
BELLEVILLE	650	1973
ROANNE	672	1988
AMPLEPUIIS	673	1988
VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	674	1973
TARARE	697	1989
LYON	698	1978
MONTLUEL	699	1978
SAINT-SYMPHORIEN-SUR-COISE	721	1996
GIVORS	722	1968
BOURGOIN-JALLIEU	723	1986
SAINT-ETIENNE	745	1970
VIENNE	746	1970

Tableau 2 – Liste des cartes géologiques avec leur année de publication

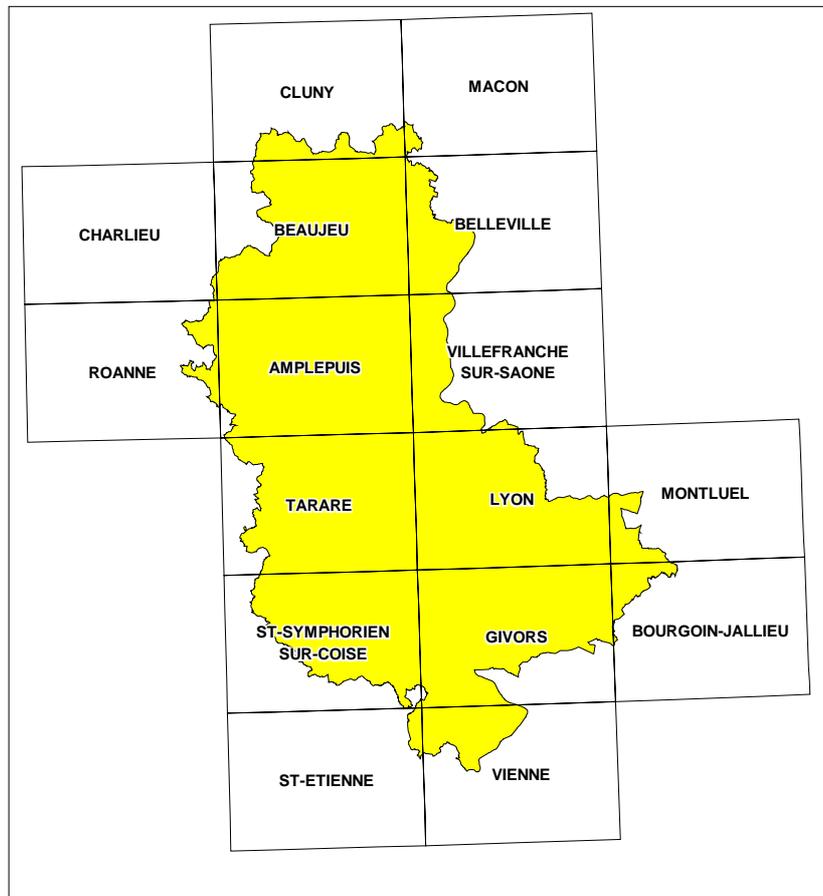


Figure 6 – Tableau d'assemblage des cartes géologiques du département du Rhône

Les principales informations concernant la nature lithologique des différents terrains rencontrés, leurs compositions minéralogiques, faunistiques ainsi que leurs âges, leurs contextes de mise en place et leurs éventuels intérêts économiques, ont été extraites des notices explicatives jointes aux cartes géologiques.

#### 2.1.4. Conditions d'établissement de la carte harmonisée du Rhône

Par principe, l'objectif de toute harmonisation départementale est de demeurer le plus fidèle possible aux levés cartographiques réalisés à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup>, et d'essayer de conserver le maximum de données fournies par ces documents. Le découpage réalisé et présenté sur la carte géologique harmonisée du Rhône pour les **différentes unités lithostratigraphiques** reste, dans les grandes lignes, fidèle au choix initial des auteurs des cartes géologiques à 1/50 000<sup>ème</sup>.

## **Les notations**

Concernant les **notations** utilisées dans le cadre de cette harmonisation, afin de respecter les normes actuelles imposées par le Comité de la Carte Géologique de la France (Notes d'orientation pour l'établissement de la carte géologique de la France à 1/50 000<sup>ème</sup>, P. Andreieff et al, 1997), les notations figurées sur les 16 cartes géologiques consultées à 1/50 000<sup>ème</sup> ont dues être révisées et homogénéisées pour certaines d'entre elles, en raison notamment de leur ancienneté (cartes des années 60), de l'évolution des règles qui ont plusieurs fois changé au cours du temps, mais aussi en raison de l'évolution des idées et des connaissances nouvelles acquises sur certaines formations. Les notations utilisées sont celles du CCGF (Comité de la Carte Géologique de la France).

Rappelons pour le lecteur que le premier code (j, c, e, etc..) fait référence à la série (Jurassique : **j**, Crétacé : **c**, etc..), et le deuxième à l'étage (1, 2, 3 ; ex : **j5** = série : Jurassique, étage : **Oxfordien**). Lorsque l'étage est subdivisé en inférieur, moyen et supérieur, la notation est agrémentée d'une lettre, traditionnellement a pour inférieur, b pour moyen ou c pour supérieur (ex : **j5b**= série : Jurassique, étage : Oxfordien, sous étage : **Oxfordien moyen**). La présence, dans certains cas, de plusieurs formations de même âge (exemple : plusieurs formations du Stéphaniens inférieur h5a) conduit à rajouter à la notation, afin de les différencier, une lettre caractérisant une localité, un lieu, ou la dominante pétrographique de la formation (exemple : h5aτ : Faciès particulier du Stéphaniens inférieur, Trachyandésites).

Rappelons également que dans la légende ces notations sont classées depuis la plus récente en haut à la plus ancienne en bas.

## **Les formations géologiques**

Suivant les normes utilisées dans le cadre du lever au 1/50 000<sup>ème</sup> des cartes géologiques de la France, les différents ensembles cartographiés correspondent à des **unités lithostratigraphiques** à caractères bien distincts, en général à valeur de **formations**. Le découpage introduit par les différents auteurs a ici, dans la mesure du possible, été conservé. Cependant, en raison de l'évolution des connaissances et idées au cours des années, notamment au niveau de la sensibilisation de la représentation des formations superficielles (levés effectués sur cette zone entre 1968 et 1996) mais également de la façon de cartographier de chaque auteur, des **regroupements** de formations ont localement dû être opérés. Ces regroupements, correspondant à des rassemblements de plusieurs formations en une seule unité cartographique, sont :

- soit imposés par le choix initial des auteurs qui n'ont parfois pas pu sur une carte distinguer ou cartographier séparément plusieurs formations alors que celles-ci sont parfaitement individualisées sur la carte voisine,
- soit liés à un souci d'homogénéité, notamment dans le cadre de cartes contiguës pour lesquelles le niveau de détail peut s'avérer être très différent.

Des regroupements ont par exemple été réalisés pour les formations du Domérien, (Jurassique inférieur), subdivisées localement en deux sous étages sur la Feuille Amplepuis, ceci afin de garder une cohérence vis-à-vis des autres coupures.

Afin de limiter le nombre de formations et de garder une certaine homogénéité à l'échelle du département, des regroupements ont également été réalisés sur certaines cartes extrêmement détaillées au niveau de la cartographie des formations superficielles (multitudes de caissons de colluvions par exemple) ou des différents épisodes glaciaires (très détaillés sur certaines cartes et peu sur d'autres).

En effet, de nombreux regroupements de formations (caissons) superficielles glaciaires (Quaternaire) ont été effectués du fait d'abord de la très grande hétérogénéité observée d'une carte à l'autre pour ces formations :

Les coupures les plus anciennes ne proposent que peu de distinctions alors que celles-ci sont particulièrement nombreuses sur les cartes plus récentes où ces distinctions sont rapportées notamment à des stades ou étapes de l'histoire glaciaire glaciaires très difficiles voire impossibles à corréliser d'une carte à l'autre (et même parfois au sein d'une même carte d'après l'auteur concerné).

De plus, la distinction de ces nombreux stades s'applique à des formations de types différents (moraines, alluvions fluvio-glaciaires, alluvions fluvio-lacustres...) et entraîne une surmultiplication des formations glaciaires et périglaciaires.

Nous avons donc supprimé les distinctions par étapes mais conservé les distinctions par grands types de sédiments (péri-) glaciaires (moraines, alluvions-fluvio-glaciaires, etc...) et par période glaciaire (Mindel, Riss, Würm). Les regroupements de sédiments de stades différents n'entraînent pas ou peu de pertes d'informations *lithologiques* puisque des formations glaciaires de même type mais de stades différents sont lithologiquement similaires.

De tout ceci, il en résulte, essentiellement pour les formations superficielles, une certaine hétérogénéité à l'échelle de la carte harmonisée, difficilement contournable dans cet exercice d'harmonisation, et mettant clairement l'accent sur la nécessité de réaliser de nouvelles campagnes de levés, principalement axées sur la révision des cartes les plus anciennes.

Concernant le substratum jurassique, crétacé ou tertiaire, l'ensemble apparaît globalement homogène, aussi bien verticalement que latéralement, malgré notamment la complexité induite par les différents passages latéraux de faciès.

### ***La méthodologie (cartographie et légende)***

D'un **point de vue cartographique**, le premier travail d'homogénéisation des 16 cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> à l'échelle départementale a consisté à harmoniser les différents contours au passage d'une carte à l'autre. Concernant la méthodologie, dans le cas d'une même formation, le contour est soit simplement prolongé d'une carte à

l'autre, soit, dans le cas d'un désaccord entre les auteurs (tel qu'un décalage), redessiné au passage entre ces deux cartes en se basant sur la topographie à 1/50 000<sup>ème</sup>, ceci afin de garder une certaine logique et cohérence du tracé. Dans tous les cas de figures, les nouveaux contours sont impérativement représentés en tiretés afin de signaler qu'ils sont supposés en l'absence de tout contrôle de terrain.

Dans le cas de deux formations différentes présentes en limite de deux cartes, l'harmonisation consiste à garder le maximum d'information présentes sur le document à 1/50 000<sup>ème</sup>, en évitant autant que possible toute simplification par rassemblement de formation.

Plusieurs cas de figures peuvent se présenter :

- dans le cas d'une formation du substrat face à une formation dite "superficielle", les contours de la formation superficielle seront fermés sur l'une ou l'autre carte en prenant en compte la topographie, la géométrie des polygones, et la répartition globale de cette formation sur ce secteur, afin de rester cohérent et d'éviter de sur ou sous estimer trop largement l'extension de cette formation en l'absence de données de terrain.
- dans le cas de deux formations différentes A et B du substratum, le contexte géologique permet en général de relier tel ou tel formation d'une carte à l'autre. Les contours sont alors redessinés de la façon la plus logique possible, en se basant sur la topographie, mais également sur le niveau de détails des deux cartes en présence et leur ancienneté. En général la carte la plus récente est considérée comme étant la plus fiable.
- dans le cas de deux formations différentes du substratum avec  $A = A_2 + A_1$  (avec  $A_2$  reposant sur  $A_1$ ) par exemple, et  $A_2$ , marquant un niveau de différenciation différent entre les deux cartes, le contour supérieur de A sera relié au contour supérieur de  $A_2$ , le contour inférieur de A étant relié au contour inférieur de  $A_1$ . Le passage entre A et  $A_1 + A_2$  n'étant pas un contact structural, il sera marqué par un contour en zigzag identique à celui utilisé pour marquer les changements latéraux de faciès.

Dans de rares cas cependant, 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 rivières, afin de bloquer artificiellement les contours de ces pages.

### **Les couches numériques utilisées pour la réalisation de la carte harmonisée du département Du Rhône "Formations et Surcharges».**

La couche 1 "Formations» privilégie le substratum sédimentaire ou volcano-sédimentaire et le socle tectono-métamorphique hercynien, mais prend également en compte les formations superficielles pour lesquelles aucune information n'est transmise concernant le substratum ou le socle ;

La couche 2 "Surcharges" correspond aux formations dites en surcharges sur les cartes imprimées, elle prend en compte :

- Les formations superficielles pour lesquelles le substrat a été sur certaines cartes identifié par l'auteur. La présence par exemple de colluvions reposant sur du Trias gréseux (**notation : C/tG**) permet ainsi pour la même notation de privilégier d'une part la formation du substrat (**tG**) au niveau de la couche 1 et la formation superficielle (**C**) au niveau de la couche 2. Bien que ces différenciations soient limitées à quelques cartes, elles donnent cependant par l'intermédiaire de cette couche 2 une image complémentaire de la répartition de ces formations.
- Les roches déformées, altérées ou métamorphosées pour lesquelles la roche d'origine a été identifiée (microbrèche, cataclasite, mylonite, auréoles d'altération...).

Le découpage lithostratigraphique proposé à l'issue de cette harmonisation renferme **177 caissons** pour la couche 1 (176 pour le substrat et les formations superficielles, 1 pour l'hydrographie) et 10 pour la couche 2. Il est présenté dans le tableau n° 3 pour les formations géologiques (couche 1) et dans le tableau n° 4 pour les formations géologiques *en surcharges*. Toutes les formations sont décrites dans l'annexe 1

Ce découpage constitue la base de la **légende de la carte harmonisée**. La description fournie pour chaque unité lithostratigraphique résulte d'une synthèse des informations disponibles pour le même caisson au niveau des 16 cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> et notices (voir tableau d'harmonisation planche hors texte 1).

Pour permettre une facilité de lecture et un accès direct aux informations essentielles, les descriptions des unités lithostratigraphiques ont été normalisées. Tout en étant concises, celles-ci se sont appliquées à traduire, en premier lieu, le **caractère lithologique dominant** de la formation cartographiée (marne, calcaire, grès, sable etc...). Ce caractère lithologique a été complété, lorsque cela était possible, par la prise en compte d'**éléments d'identification subordonnés, à valeur stratigraphique tels que la faune ou à valeur descriptive** caractérisant par exemple une faune dominante (à *polypiers*, à *spongiaires*, à *astartes*, à *spatanges*, etc...), ou un faciès singulier lié par exemple à la couleur (sables *verts*), à la minéralogie (*glauconieux*), ou à la texture (noduleux, plastique).

Les **noms régionaux des formations** (par ex. : calcaires "pierre dorée", calcaire "foie de veau", calcaire "choin bâtard" etc.) à forte valeur historique et corrélatrice régionale, n'ont été retenus comme termes descriptifs que lorsqu'ils avaient une véritable valeur régionale, voir nationale pour certains (Calcaire à *Cancellophycus* de l'Aalénien).

Les termes purement locaux n'ont cependant pas disparu et sont généralement indiqués dans la base de données jointe à la carte.

Ce travail d'harmonisation constitue une synthèse des informations figurant sur les 16 cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> et notices couvrant l'ensemble du territoire du département du Rhône. Pour de plus amples détails de nature géologique, nous renvoyons le lecteur aux cartes géologiques originales à 1/50 000<sup>ème</sup> et à leurs notices explicatives. Le tableau d'harmonisation (pl. hors texte n° 1) récapitule les choix du géologue

harmonisateur quant à la mise en corrélations des différentes formations géologiques présentes sur l'emprise du département et représentées sur les cartes géologiques sous des Appellations parfois différentes.

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
X	1	1	Dépôts et remblais anthropiques
E	2	2	Eboulis, éboulis fixés et dépôts soliflués récents d'âge indéterminé
ℳ	28	3	Formation d'altération à structure effacée sur substrat non identifié
F	31	4	Terrasses d'âge indéterminé
Fz	6	5	Alluvions fluviales récentes à actuelle : argiles, argiles sableuses
Jz	7	6	Alluvions torrentielles des cônes de déjection actuels et récents
Fy-z	8	7	Alluvions actuelles et anciennes indifférenciées : sables et graviers
Ly	3	8	Dépôts post-wurmiens de lac et marais : argiles micacées, sables, tuf argilo-calcaire et argiles litées d'Emeringes
OEy	4	9	Loëss et limons majoritairement würmiens
Fy	9	10	Alluvions fluviales des terrasses würmiennes : limons, sables, graviers, cailloutis
Jy	10	11	Alluvions torrentielles des cônes de déjection würmiens
FGy	13	12	Alluvions fluvio-glaciaires wurmiennes
Ny	14	13	Nappes de raccordement fluvio-glaciaires
NGy	15	14	Zones de transition entre moraines et nappes de raccordement
Gy	16	15	Moraines wurmiennes argileuses ou caillouteuses
OEx	5	16	Limons des Dombes : loëss et lehm
Fx	11	17	Alluvions des hautes et des basses terrasses rissiennes (sables, graviers, cailloutis à galets siliceux)
Jx	17	18	Alluvions torrentielles des cônes de déjection rissiens : cailloutis grossiers à galets, sables; Nappes de raccordement fluvio-glaciaires
Gx	18	19	Moraines rissiennes : argiles, sables, graviers, cailloutis et blocs (maximum d'extension ou "moraines externes")
OEx-w	19	20	Loëss et limons rissiens et antérieurs
Jw	20	21	Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection mendéliens
Fv	21	22	Alluvions de la très haute terrasse "villafranchienne" et alluvions des hautes terrasses : cailloutis et sables ferrugineux des Dombes
Jv	22	23	Épandage pelliculaire de cailloutis anguleux, siliceux ou cristallins patinés
Jv/J2	23	24	Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection sur Bajocien supérieur (j2)
Ar	24	25	Alluvions résiduelles non différenciées : sables, graviers, cailloutis et blocs de Trias gréseux (t)
Cv	25	26	Colluvions de versants et de fonds de vallées sur substrat non identifié : sables, limons, blocs
C	26	27	Colluvions sur socle indifférencié ; limons plus ou moins sableux à nombreux fragments lithiques et arènes argilo-sableuse
RI-j	27	28	Formations résiduelles et colluvions développés sur formations secondaires
OEu	34	29	Loëss et limons fendillés Villafranchien
Fu	32	30	Alluvions fluviales villafranchiennes (niveaux successifs emboîtés) : gros galets de quartzite dans matrice argileuse
Fp-q	30	31	Alluvions anciennes pliocènes ou pléistocènes, non différenciées
J	29	32	Alluvions torrentielles des cônes de déjection anciens indifférenciés à matrice argileuse du Beaujolais et du Mâconnais
p1c	33	33	Marnes, argiles, sables et couches à lignite (Pliocène lacustre)
m3-4	35	34	Conglomérats, argiles et sables (Miocène supérieur d'eau douce)
m1-2	36	35	Sables calcaires et micacés (Miocène inférieur marin)
mC	37	36	Formation caillouteuse de la Croix Laval (âge ?)

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
g	38	37	Conglomérat calcaire, brèche, calcaire lacustre, marnes saumon et calcrète (Oligocène)
gS	39	38	Sable arénique à galets de socle altérés, dépôt de bordure d'âge Oligocène présumé
eC	40	39	Calcaires pisolithiques d'âge indéterminé, Eocène présumé
j5c	41	40	Calcaires lités (Oxfordien supérieur)
j5b	42	41	Calcaire marneux gris bleuté et marnes (Oxfordien moyen)
j3bc-4	43	42	Calcaires et calcaires marneux (Bathonien moyen à Callovien)
j3	44	43	Calcaire blanc oolithique à lits épais de silex rougeâtres oolithiques (Bathonien)
j2	45	44	Calcaires à entroques (Bajocien) et calcaire argileux blanchâtre et violacé du faciès Ciret (Bajocien supérieur)
j1b-c	46	45	Calcaires à entroques et silex blancs "Pierre dorée" au sommet et calcaire à <i>Cancellophycus</i> à la base (Aalénien moyen et supérieur)
l4-j1a	47	46	Marnes et calcaires à oolithes ferrugineuses (Toarciens et Aalénien inférieur)
l3b-4	48	47	Marnes (Domérien-Toarciens)
l3b	49	48	Marnes grises (Domérien inférieur) et calcaires roux spathiques à débris (Domérien supérieur)
l3	50	49	Calcaires à bélemnites, marnes grises ou rougeâtres et calcaires roux spathiques à débris (Pliensbachien)
l2-3a	51	50	Calcaires à Bélemnites, à Gryphées et à grains de quartz, marnes, argiles et calcaires argileux : "lumachelle" (Sinémurien-Carixien)
l2	52	51	Calcaires à Gryphées (Sinémurien)
l1	53	52	Calcaire oolithique, choin bâtard, calcaires cristallins brunâtres et marnes ocreuses (Hettangien)
t7-l1	54	53	Calcaire "Foie de veau" (Hettangien); Trias supérieur argileux (Rhétien)
t	55	54	Trias indifférencié : grès quartzites feldspathiques, marnes bariolées, argiles et cargneules
t7	56	55	Argiles verdâtres et grises, plaquettes grésocalcaires, dolomie jaune (Rhétien)
t6-7	57	56	Marnes bariolées, grès supérieurs (Keuper)
t3-5	58	57	Grès inférieurs et dolomie rose (Muschelkalk)
h	99	58	Carbonifère indifférencié du bassin de la Giraudière
h5b	59	59	Grès arkosiques, schistes micacés et couches charbonneuses (Stéphanien supérieur)
h5a <sub>c</sub>	60	60	Trachyandésites (Stéphanien inférieur)
h5a	61	61	Brèches, schistes noirs, grès conglomératiques (Stéphanien inférieur)
h3	74	62	Grès et lambeaux houillers (Namurien)
γ1	62	63	Leucogranite aplitique, à biotite +/- muscovite (Namuro-Westphalien)
γ2	63	64	Granite à biotite de tendance microgrenue porphyrique (Namuro-Westphalien)
γ2p	64	65	Granite porphyroïde à orthose et biotite (Namuro-Westphalien)
γ2m	65	66	Monzogranite porphyroïde à orthose et biotite +/- amphibole, faciès hybride et enclaves granodioritiques (Namuro-Westphalien)
γs	66	67	Granites syntectoniques orientés, granulitiques ou gneissiques (Carbonifère inférieur)
hγ	67	68	Roches volcaniques indifférenciées en "septa" dans les granites s'apparentant aux faciès attribués au Carbonifère inférieur

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
h $\mu$ $\gamma$ 1	68	69	Microgranite porphyrique monzonitiques à biotite en stoc (Viséen supérieur à post-viséen)
h $\mu$ $\gamma$ 2	69	70	Microgranites monzonitiques porphyriques à biotite en stock et en réseau filonien (Viséen supérieur à post-viséen)
h $\mu$ $\gamma$ 3	70	71	Microgranites monzonitiques à biotite en stock et en réseau filonien (Viséen supérieur à post-viséen)
h $\mu$ $\gamma$ 4	72	72	Micro-alaskite porphyrique en filon (Viséen supérieur à post-viséen)
h $\nu$	73	73	Lamprophyre : vogésite et kersantite (Viséen supérieur à post-viséen)
h2c- $\mu$ $\gamma$	71	74	Stock, sill de microgranite granophyrique (Viséen supérieur)
h2c(tp)Q	75	75	Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : tufs à cristaux (tf), tufs à cristaux et lapilis (tfl), ignimbrites (ts2), ignimbrites-laves (ts1), laves (v), brèches (br), formations à phénocristaux de quartz abondants (Viséen supérieur)
h2c(tp)s	76	76	Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" avec niveau intercalaire de roche sédimentaire (Viséen supérieur)
h2c(tp)	77	77	Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" à phénocristaux de quartz rares ou absents (Viséen supérieur)
h2c(tp)tf	78	78	Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral à des tufs anthracifères (Viséen supérieur)
h2c(tp)tc	79	79	Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral à des tufs anthracifères à intercalations détritiques, cinérites et passées charbonneuses (Viséen supérieur)
h2c(N)tf	81	80	Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux (Viséen supérieur)
h2c(N)br	82	81	Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux remaniés, brèche volcanique polygénique, conglomérats (Viséen supérieur)
h2c(N)cg	80	82	Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : conglomérat à faciès commun (Viséen supérieur)
h2c(B)t	83	83	Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf à cristaux, lave (Viséen supérieur)
h2c(B)tf	84	84	Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf flammé (Viséen supérieur)
h2c(B)lg	85	85	Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : Ignimbrite rose (Viséen supérieur)
h2b- $\theta$	86	86	Série volcano-sédimentaire à prédominance basique (composition basaltique) (viséen moyen)
h2ab- $\rho\alpha$	88	87	Lave andésito-dacitique généralement intrusive en filons ou stock (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(M) $\beta$	87	88	Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : volcanisme basaltique (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(M)	89	89	Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : Formations détritiques arénites et siltites (faciès Culm), avec des intercalations de microconglomérats, de lentilles calcaires et de tufs rhyo-dacitiques (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(M)c	90	90	Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : calcaire (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(M)cg	91	91	Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : formations détritiques et calcaire (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(M)br	92	92	Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : brèche magmatique (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(G)	93	93	Unité du Gouget : tufs et brèches dacitiques plus ou moins remaniés, rares intercalations de silite (Viséen inférieur et moyen)
h2ab(G)c	94	94	Unité du Gouget : calcaire gréseux de base (Viséen inférieur et moyen)

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
h2ab(G)br	95	95	Unité du Gouget : conglomérat-brèche polygénique de base (Viséen inférieur et moyen)
h2a(G)K	96	96	Série de la Gresle : Kératophyre (Viséen inférieur)
h2a(G)SG	97	97	Série de la Gresle : Lentille de schistes et grès, schistes noduleux (Viséen inférieur)
h2a(G)GQ	98	98	Série de la Gresle (Viséen inférieur probable) : Lentille de grès et quartzites (grauwacke)
v	100	99	Vaugnérite (Viséen inférieur)
d7 $\eta$	101	100	Métadiorite, métagabbro et ortho-amphibolite (Famennien)
d7vs	102	101	Métatufs, métatufs kératophyriques, métalaves kératophyriques, méta-amphibolites, quartzites (Famennien)
d6-7 $\eta$	103	102	Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Trondhjémite et microtrondhjémite plus ou moins métamorphisées (Dévonien supérieur)
d6-7 $\Lambda$	104	103	Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Complexe ultrabasique : Serpentinite (Dévonien supérieur)
d $\theta$ (B)	115	104	Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : dolérite massive et en filon (Silurien possible à Dévonien probable)
d $\theta$ (B)br	116	105	Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : brèche magmatique avec filonnets acides (Silurien possible à Dévonien probable)
$\theta$ (B)	117	106	Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : cumulats gabbroïque (Silurien possible à Dévonien probable)
tfv(B)	105	107	Série du Beaujolais : Unité Violay : principalement tufs et brèches intermédiaires à basiques, plus ou moins remaniés, métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
S $\xi$ V(B)	106	108	Série du Beaujolais : Unité Violay : rares intercalations de silite métamorphisée (Silurien possible à Dévonien probable)
$\rho\alpha$ R(B)	118	109	Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : principalement lave dacitique à soda-dacitique, porphyrique, localement autobrêchique, métamorphisée (extrusion, dôme) (Silurien possible à Dévonien probable)
SR(B)	119	110	Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : siltites métamorphisées (Silurien possible à Dévonien probable)
Ca(B)	120	111	Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : calcaire (Silurien possible à Dévonien probable)
$\alpha\beta$ R(B)	121	112	unité de Ronzière : rare basalte, tuffo-lave métamorphisés (dévonien supérieur)
$\eta$ br(B)	122	113	Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : trondhjémite albitique avec filons doléritiques et enclaves basiques associées (dont brèches magmatiques) (Silurien possible à Dévonien probable)
$\eta$ (B)	123	114	Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : diorite quartzique (Silurien possible à Dévonien probable)
SK(B)	124	115	Série du Beaujolais : unité de Valsonne : Grauwacke, quartz, kératophyre et laves basiques en sills et dykes (Silurien possible à Dévonien probable)
$\zeta$ Q(B)	125	116	Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : chloritoschiste, métapsammite quartzique (Silurien possible à Dévonien probable)
$\zeta$ m(B)	126	117	Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : marbre (Silurien possible à Dévonien probable)
$\zeta$ br(B)	127	118	Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : brèche magmatique (Silurien possible à Dévonien probable)
$\delta$ (B)	128	119	Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) (Silurien possible à Dévonien probable)

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
$\delta_{br}(B)$	129	120	Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) brèche magmatique (Silurien possible à Dévonien probable)
Sg(B)	130	121	Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : grauwacke (Silurien possible à Dévonien probable)
S $\Lambda$ (B)	131	122	Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : olistolithe ultrabasique (Silurien possible à Dévonien probable)
Sag(B)	132	123	Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : arkose et Grauwacke (Silurien possible à Dévonien probable)
$\beta_B(B)$	107	124	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique ; basalte (lave), doléritique, microgabbro, tuf basaltique, tous métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
$\beta_{Bc}(B)$	108	125	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique à débit en coussins (Silurien possible à Dévonien probable)
$\beta_p(B)$	109	126	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique dominant avec volcanisme acide subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)
$\rho\alpha(B)$	110	127	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme acide, sodarhyolithe, soda-dacite (surtout lave) rares tufs, tous métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
$\rho\alpha(B)H$	111	128	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : zone d'altération hydrothermale (Silurien possible à Dévonien probable)
$\rho\beta(B)$	112	129	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Volcanisme acide dominant avec volcanisme ou subvolcanisme basique subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)
SB(B)	113	130	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Sédiments métamorphisés : siltite (Silurien possible à Dévonien probable)
$\xi_B(B)$	114	131	Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Sédiments métamorphisés : micaschiste (Silurien possible à Dévonien probable)
$\zeta(L)S$	133	132	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire sommital : migmatites à biotite, sillimanite, cordiérite et gneiss kinzigitiques (socle anté-dévonien)
$\zeta(L)?$	134	133	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss œillé et métagranite porphyroïde (socle anté-dévonien)
$\zeta(L)rb$	135	134	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss rubané (socle anté-dévonien)
$\zeta(L)pl$	136	135	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès particulier, plagioclasiq micacé à grenat plus ou moins staurotidé, plus ou moins disthéné (socle anté-dévonien)
$\zeta(L)an$	137	136	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès anatectique (socle anté-dévonien)
$\delta\lambda(L)$	138	137	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : amphibolites et ortholeptyniques, gneiss à amphibole ou piroxène
$\delta(L)\psi$	139	138	Complexe métamorphique du Lyonnais : amphibolites à reliques élogitiques , amphibolo-pyroxénite
$\lambda(L)$	140	139	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ortholeptynites (de Chaussan) à biotite +/- muscovite
$\zeta(L)Mb4$	141	140	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrauwackes peu ou pas migmatitiques (paléosomes)
$\zeta(L)Mb3$	142	141	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrauwackes migmatitiques
$\zeta(L)Mb2$	143	142	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrésos-pélites migmatitiques ("migmatites à cordiérite de St Symphorien sur Coise")

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
$\zeta(L)Mb1$	144	143	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : paragneiss grésopélitiques à biotites, sillimanite et grenat
$\pi(L)$	145	144	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : péridotites
$\psi(L)$	146	145	Complexe métamorphique du Lyonnais : Formations métamorphiques lenticulaires : éclogites
$\zeta\alpha(L)$	147	146	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques acides
$\zeta\beta(L)$	148	147	Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques basiques
$\zeta(A)?$	149	148	Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss œillé : méta-granite porphyroïde (socle anté-dévonien)
$\zeta(A)?r$	150	149	Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss œillé à rubané : méatonalité (socle anté-dévonien)
$\zeta\delta(A)$	151	150	Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss micaschisteux (socle anté-dévonien)
$\zeta(A)a$	152	151	Formations métamorphiques d'Affoux : faciès anatectique (socle anté-dévonien)
$\zeta(A)\delta$	153	152	Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss amphibolique (socle anté-dévonien)
$\pi(A)$	154	153	Péridotites (socle anté-dévonien)
$\zeta(E)$	155	154	Gneiss mylonitiques d'Eveux (socle anté-dévonien)
$\xi(P)1$	156	155	Série du Pilat : micaschistes chloriteux fins
$\xi(P)2$	157	156	Série du Pilat : micaschistes albitiques
$\xi(P)3$	158	157	Série du Pilat : micaschistes " à minéraux "
$\xi(P)4$	159	158	Série du Pilat : micaschistes à deux micas
$\xi(P)5$	160	159	Série du Pilat : micaschistes à deux micas et albite
$\xi(P)6$	161	160	Série du Pilat : micaschistes à deux micas, cordiérite, andalousite
$\xi(P)7$	162	161	Série du Pilat : micaschiste à sillimanite
$\xi(P)8$	163	162	Série du Pilat : micaschiste à silicates d'alumine indifférenciés
$\xi(P)\lambda$	164	163	Série du Pilat : Faciès leptynique
$\zeta(P)$	165	164	Série du Pilat : gneiss à deux micas
$\zeta\gamma(P)1$	166	165	Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites
$\zeta\gamma(P)2$	167	166	Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites
$\zeta(P)1$	168	167	Série du Pilat : gneiss amygdalaires
$\zeta(P)2$	169	168	Série du Pilat : gneiss à cordiérite, sillimanite
$\zeta(P)3$	170	169	Série du Pilat : gneiss œillés leptyniques
$\lambda(P)$	171	170	Série du Pilat : leptynites et leptynites granitiques
Mb(P)	172	171	Série du Pilat : anatexites claires à cordiérite
Mc(P)	173	172	Série du Pilat : Anatexites sombres à cordiérite et/ou sillimanite (aubussonites)
Q	175	174	Roches filoniennes: Quartz (filon non minéralisé)
Qm	176	175	Roches filoniennes: Quartz (filon minéralisé)
$\rho$	177	176	Roches filoniennes: Rhyolite
$\mu\eta$	178	177	Roches filoniennes: Microdiorite
hydro	999	999	Réseau hydrographique

Tableau 3 - Légende de la carte harmonisée du département du Rhône, synthèse des formations géologiques des 16 cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> couvrant le département du Rhône.

NOTATION	CODE CAISSON	CODE LEGENDE	DESCRIPTION
μb	1	1	Microbrèche protocataclasite, cataclasite
My	2	2	Mylonite et schiste mylonitique
s	3	3	silex glissés sur les versants et mêlés aux colluvions
gl	4	4	Glissements et mouvements de masses
ct	5	5	Zones affectées par un métamorphisme de contact
hd	6	6	Enveloppe d'altération hydrothermale du Porphyre du Sibert
OE	7	7	Limons sur formations diverses
C	8	8	Colluvions sur substrats identifiés
ℳ	9	9	Formation d'altération à structure conservée sur formations identifiées
fc	10	10	Faciès caillouteux des terrasses alluviales

Tableau 4 - Légende de la carte harmonisée du département du Rhône, synthèse des formations en surcharges des 16 cartes à 1/50 000<sup>ème</sup> couvrant le département du Rhône

## 2.2. SYNTHÈSE LITHOLOGIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DES TERRAINS AFFLEURANTS

Les formations géologiques présentes sur le territoire du département du Rhône sont très diverses et très variées, d'âge infra Cambrien à actuel.

Les descriptions qui suivent sont considérablement simplifiées par rapport à ce qu'un lecteur pourrait trouver sur les notices des cartes géologiques à 1/50 000<sup>ème</sup>.

### 2.2.1. La série métamorphique du Pilat

Elle est constituée essentiellement de micaschistes fins à deux micas, gneiss œillés des diverses sortes (gneiss à sillimanite-cordiérite et faciès leptyniques associés, anatexiques ou non). La Série du Pilat appartient au type dit "à andalousite-sillimanite" ou de basse pression.

Dans sa frange nord, les caractères structuraux et paragenétiques de ses roches s'expliquent au mieux par la recristallisation des métamorphites anciennes de la Série lyonnaise. Mais au Sud, sa nature originelle paraît être celle d'une série sédimentaire détritique, assez grossière et entrecoupée d'épisodes éruptifs acides à la base (gneiss granitoïdes œillés ou non : arkoses; leptynites : coulées et tufs rhyolitiques), de plus en plus fine et argileuse vers le haut (micaschistes à intercalations quartzieuses et leptyniques : schistes et grès en alternances irrégulièrement rythmiques).

Son âge stratigraphique n'est pas connu avec certitude; il est possible qu'il soit *briovérien supérieur*. L'âge du métamorphisme de basse pression qui lui a conféré ses traits caractéristiques actuels ne l'est pas non plus; toutefois, ses relations avec la Série lyonnaise au Nord, née d'un métamorphisme général d'âge anté-dévonien certain, suggèrent qu'il s'agit d'un *métamorphisme hercynien*, probablement même jeune (anté stéphanien).

### **2.2.2. Formations métamorphiques d'Eveux**

Le gneiss mylonitique d'Eveux est un ensemble de roches gneissiques, individualisé en 1960 par J.M. Peterlongo sous le nom de «groupe d'Eveux-sur-1'Arbresle», successivement interprété sans certitude comme "un granite à tendance sodique syncinématique, mis en place après le dépôt de la série de Brévenne, cataclaté et rétromorphosé" par cet auteur, et comme "métagrauwackes de l'Arbresle», base de l'unité de la Brévenne, par D. Bardin en 1971.

Cet ensemble présente un grand développement dans la région d'Eveux, où son contact avec les métavolcanites de la Brévenne est parallèle à la foliation, puis se prolonge vers le Sud par une étroite bande, de 200 à 400 m de puissance, suivant la vallée de la Brévenne (qu'elle traverse entre la Rochette et la Combe) et disparaît au Nord de la commune de la Brévenne, sur une faille WNW-ESE.

Des roches gneissiques présentant les mêmes caractères texturaux et minéralogiques que celles d'Eveux, ont été mises en évidence dans des lambeaux tectoniques situés en différents endroits de la série volcanique de la Brévenne ; dans la partie occidentale de cette unité, elles s'y trouvent associées à des roches grenues basiques ou ultrabasiques et à des trondhjémites, et forment avec celles-ci des bandes mylonitiques NE-SW subparallèles à l'accident majeur de la vallée de la Brévenne. En d'autres endroits, des gneiss du "type Eveux" ont été observés sous forme de niveaux très réduits, métriques à décimétriques, par exemple entre Courzieu et la Giraudière (près de la bifurcation vers les Allognets) et à l'Est de Lentilly (vers les Tanneries), au contact du "granite de Grand-Chemin".

Dans l'état actuel des connaissances structurales, pétrographiques et minéralogiques, l'appartenance des gneiss d'Eveux au socle anté-Brévenne et leur rétromorphose en contexte épizonal, semble tout à fait plausible.

### **2.2.3. Formations métamorphiques d'Affoux**

Les formations décrites par J.M. Peterlongo (1960) comme un ensemble de gneiss et migmatites rétromorphosés constituent les principales hauteurs des monts de Tarare.

Ces roches métamorphiques sont recoupées au Sud par le granite de Saint-Laurent-de-Chamousset (métamorphisme de contact sur une largeur de plusieurs centaines de mètres). Au Nord, les formations métamorphiques sont en contacts anormaux et redressés avec les unités dévoniennes de Violay et de Ronzière.

Largement impliquées dans la tectonique bretonne, ces formations réapparaissent dans la série dévienne en plis étroits et écaillés. Localement, les calcaires situés à la base du Carbonifère les recouvrent en discordance.

L'étude de la déformation montre que, à une première déformation, produite en climat métamorphique mésozonal et dont on retrouve parfois des reliques de foliation, succède une déformation à caractère mylonitique contemporaine des plissements

dévonien (phase bretonne). Cette phase tectonique est accompagnée, comme dans l'unité de la Brévenne et de Violay, par un métamorphisme épizonal.

Sur le plan cartographique et pétrographique, trois formations métamorphiques ont été distinguées : des Orthogneiss de composition granitique, des Orthogneiss de composition tonalitique, des gneiss micacés probablement paradérivés.

#### **2.2.4. Le complexe métamorphique des Monts du Lyonnais**

Composé de terrains antédévonien, le complexe métamorphique des monts du Lyonnais est l'une des grandes entités géologiques régionales constituée en majeure partie de roches gneissiques rubanées à biotite- sillimanite (Peterlongo, 1960).

Cette entité est un assemblage de roches orthogneissiques et métasédimentaires contenant des lentilles de roches mantelliques (péridotites) et des reliques catazonales de composition et d'origine variées, au nombre desquelles on compte des éclogites, des granulites acides et basiques et des gneiss kinzigitiques (Dufour, 1982, 1985; Lardeaux et Dufour, 1987; Lardeaux et al, 1989; Gardien et al, 1988, 1990).

La pile lithologique, qui a été reconstituée à l'occasion du levé de la carte de Saint Symphorien sur Coise, est composée de la base au sommet (au sens géométrique) : (1) d'un ensemble métasédimentaire basal (métagrésopélites et grauwackes); (2) d'un ensemble composite (ortholeptynites, amphibolites et roches spatialement associées); (3) d'un ensemble orthogneissique lamellaire; et (4) d'un ensemble métasédimentaire sommital (méta-pélites).

Au cours de leur histoire, ces roches ont subi une anatexie plus ou moins intense qui s'est manifestée à des moments divers de l'évolution tectono-métamorphique du domaine lyonnais.

Ces roches migmatitiques sont situées structurellement à différents niveaux de la pile; elles présentent une trame gneissique plus ou moins envahie par des mobilisats. Quand la fusion partielle a été importante, la trame initiale para- ou orthogneissique n'est plus identifiable que par la minéralogie, l'abondance relative des minéraux et la composition chimique globale ou la persistance de paléosomes.

L'aspect de ces roches peut-être très varié suivant :

- la nature de la roche originelle (pélites, grauwackes, métagranites, amphibolites,...) ;
- le taux de fusion partielle ;
- l'intensité de la déformation syn- ou post-anatectique.

#### **2.2.5. La série du Beaujolais - Silurien possible à Dévonien probable.**

La série du Beaujolais, orientée NE-SW, occupe sur la carte d'Amplepuis une bande de 3 à 6 km de large, étudiée sur un peu plus d'une vingtaine de kilomètres de long, depuis le Sud de Tarare jusqu'à Vaux-en-Beaujolais (Sider et Ohnenstetter, 1986). Elle forme un rameau septentrional de la célèbre *série de la Brévenne* (Peterlongo, 1960).

Sur la carte de Tarare, cette série est essentiellement représentée par l'Unité de la Brévenne. Disposée de part et d'autre de la vallée du même nom, et encadrant la bande des gneiss d'Eveux, cette unité, définie par J.M. Peterlongo en 1958, est limitée à l'Est par le "granite de Grand-Chemin" "en concordance tectonique", et par "le socle du Lyonnais", et à l'Ouest par l'intrusion du granite de Saint-Laurent-de-Chamousset.

Cette série regroupe d'abondants faciès constitués de termes plutoniques, hypovolcaniques et volcaniques dominant largement en volume des formations volcano-sédimentaires et sédimentaires associées.

La cartographie a permis de distinguer huit unités principales dénommées **unités de la Brévenne, des Ponts Tarrets, de Ternand-Cruizon, de Valsonne, de Saint-Vérand, de Ronzière-Callet, du complexe ophiolitique et Unité Violay**. Ces unités sont définies par leur association lithologique et peuvent subir une déformation et un métamorphisme dont les effets sont variables en fonction de la nature des roches considérées et de la position des unités dans le dispositif. Ces unités sont essentiellement limitées par des contacts anormaux sudètes (Gagny et al., 1981).

#### **2.2.6. Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Trondhjémite et microtrondhjémite plus ou moins métamorphisées et complexe ultrabasique : Serpentinite (Dévonien supérieur)**

Des mélanges de roches intensément mylonitiques sont observés le long de l'accident principal marquant la vallée de la Brévenne, ainsi qu'en différents endroits, à l'Ouest de celui-ci et qui semblent se disposer le long de "répliques" du grand accident.

Ils se présentent, avec des puissances variables (métriques à hectométriques), comme des associations spatiales de roches grenues acides et basiques (trondhjémites et gabbros), avec, très fréquemment, des roches du type "gneiss d'Eveux" et parfois des ultrabasites.

Leur identification sur le terrain n'est pas toujours aisée de par leur intense mylonitisation (de même que celle qui affecte les métavolcanites encaissantes). Les faciès de socle rencontrés sont du type "gneiss d'Eveux" ; ils présentent divers degrés de mylonitisation, jusqu'à des ultramylonites.

Les roches ultrabasiques sont généralement associées à des métagabbros (intensément déformé et rétromorphosé) et des trondhjémites ; elles forment des corps lenticulaires de serpentinites et de talcschistes (plus rarement d'amphibolites calcoc-magnésiennes) situés en lambeaux peu épais en bordure des mélanges précédents.

#### **2.2.7. Le Dévonien supérieur : Métadiorite, métagabbro et ortho-amphibolite, métatufs, métatufs kéraatophyriques, métalaves kéraatophyriques, méta-amphibolites, quartzites (Famennien)**

Il s'agit là d'un complexe essentiellement décrit sur la carte de Beaujeu assimilable à la série de la Brévenne dont il constitue le prolongement septentrional. J.-M. Peterlongo

(1960) note que cette série "s'est constituée à partir de formations mixtes, pour une part sédimentaires... et pour une part bien plus grande, éruptives ou pyroclastiques...". Il démontre, par ailleurs, que cette série au chimisme particulier: richesse en soude, pauvreté en potasse, est caractéristique d'une série spilite-kératophyre.

Sur la feuille Beaujeu, seuls certains termes, surtout volcaniques, sont représentés, au sein desquels des sills et des laccolites de diorite se sont mis en place accompagnés de filons de microdiorite. Par ses analogies ce complexe peut être, aussi, assimilé aux "Cornes vertes" de la montagne Bourbonnaise (D. Turlonais, 1965; Di Nota, 1970) et aux formations basaltiques et albitophyriques du Morvan d'âge famennien et dinantien (J. Bebien, 1971).

Cette série est communément attribuée au Dévonien supérieur (Famennien), ses termes ultimes pouvant, éventuellement se rapporter au Dinantien inférieur.

Les affleurements de roche en place sont relativement peu fréquents. Ces roches se présentent le plus souvent en blocs de toute taille, éboulés ou presque en place, dans des régions généralement incultes : bois, taillis. Les contacts, soit entre les divers faciès, soit avec leur encaissant, n'ont que très exceptionnellement pu être observés.

Toutes les roches de ce complexe sont compactes, dures, et si l'on excepte les quartzites, de couleur généralement sombre. Seules les diorites et les microdiorites forment des zones suffisamment étendues pour être individualisées sur la carte ; les autres faciès, dont la cartographie détaillée s'est avérée impossible, sont regroupés sous une même couleur et distingués sur la carte par des notations ponctuelles.

### **2.2.8. Les formations du Viséen**

L'ensemble carbonifère du faisceau de la Loire peut se subdiviser en trois épisodes concernant les périodes du Viséen inférieur, du Viséen moyen et du Viséen supérieur.

#### ***Série de la Gresle (Dévonien supérieur - Viséen inférieur)***

La série de la Gresle est bien représentée au Nord-est de la feuille Roanne et au nord-ouest de la feuille d'Amplepuis. Elle affleure largement sous des faciès variés soit sédimentaires essentiellement détritiques (conglomérats, Schistes et grès, Grauwackes), soit volcano-sédimentaires, soit volcaniques de type spilite-kératophyre. Elle a une épaisseur de l'ordre de 400 mètres. Dans cette région, la série est discordante, avec conglomérat de base, sur le socle métamorphique.

Aucun argument paléontologique ne permet de préciser l'âge de la série de la Gresle ; cela malgré des essais infructueux pour déterminer des fragments de plantes dans les schistes de cette série. La série est encadrée d'une part par le socle métamorphique de la Chaveronderie (phase acadienne) sur lequel elle est en discordance, et d'autre part par la série de Montagny, datée du Viséen moyen, qui repose en discordance sur elle. Ces observations tendent à lui conférer un âge **Dévonien supérieur - Viséen inférieur**.

En ce qui concerne l'action du métamorphisme sur la série de la Gresle deux phénomènes sont à dissocier : d'une part un métamorphisme régional épizonal, et d'autre part un métamorphisme, dit de contact, très particulier, conduisant aux "cornes vertes" caractérisées dans la Montagne bourbonnaise.

### ***Le Viséen inférieur et moyen***

La sédimentation silto-gréseuse coupée d'apports conglomératiques, qui caractérise cet étage, se répartit suivant les trois unités lithostratigraphiques dites du Gouget, de Joux et de Montagny (ou de Saint-Marcel-l'Eclairé), distinguées par leurs répartitions géographiques mais aussi par certains traits lithologiques et structuraux.

**L'unité du Gouget**, bien que fragmentée en quatre lambeaux, possède une homogénéité caractérisée par la prédominance des roches volcaniques et pyroclastiques sur les faciès sédimentaires. Ces volcanites forment, dans le lambeau le plus important, une sorte de synclinal grossièrement orienté NE – SW (nord-ouest de la feuille Tarare). Les deux lambeaux situés immédiatement au Nord montrent des roches volcanoclastiques contenant à leur base des fragments remaniés de gneiss du socle. Sur le plan stratigraphique, l'unité du Gouget est la seule dont les relations avec le socle pré-acadien, ici les gneiss d'Affoux sous-jacents, n'ont pas été entièrement oblitérées par la fracturation (discordance angulaire).

**Les unités de Montagny, de Joux et de Saint-Marcel-l'Eclairé** constituent des formations de plateforme où les dépôts carbonatés ont été fréquemment perturbés par les apports détritiques grossiers (calcaires conglomératiques à conglomérats à galets calcaires).

**L'unité de Montagny ou de Saint-Marcel-l'Eclairé** affleure essentiellement sur la carte Roanne comme la série de la Gresle sur laquelle elle est discordante. Il s'agit d'une plate-forme carbonatée, surmontée de quelques niveaux de conglomérats associés à des arénites et siltites. Ces faciès détritiques peuvent être directement transgressifs sur le substratum dans la partie nord des cartes Roanne et Amplepuis. La série de Montagny est bien datée par ses calcaires fossilifères du **Viséen moyen**.

**L'unité de Joux** affleure essentiellement sur la feuille de Tarare. Bien que bordée sur plusieurs kilomètres au Sud-est par l'unité de Violay, il n'a pas été possible d'observer directement la nature du contact entre ces deux unités. Très localement des siltites vertes, non métamorphisées, sont prises en plis étroits avec les métatufs de l'unité de Violay. Ailleurs, ce contact est oblitéré par des venues de granophyre du Viséen supérieur et par des failles tardi- et post-hercyniennes. Dans l'unité de Joux même, les *siltites* vertes, à empreintes de plantes, constituent la base stratigraphique, tandis que les *conglomérats* à galets de quartz, quartzites, lydiennes et calcaires, rencontrés à la partie supérieure, ainsi que dans un compartiment faille à 2 km au Nord-Ouest de Violay, prédominent sur les siltites et les *grès plus ou moins grossiers*, ces derniers pouvant remanier des plaquettes de siltites.

L'abondance des galets calcaires dans les conglomérats de l'unité de Joux témoigne de l'érosion de dépôts carbonates proches, semblables à ceux de Nérondes (feuille Feurs) et datés du Viséen moyen (Lacroix, 1980).

**Lave andésito-dacitique généralement intrusive.** Des laves de composition dacitiques n'affleurent que dans la région de Montachelet (Feuille de Charlieu). Ces laves, localement potassifiées, sont généralement bréchifiées et présentent parfois un recuit thermique.

**Série volcano-sédimentaire à prédominance basique.** Représentée au Sud de Villié-Morgon (feuille Belleville), elle affleure mal et se rencontre sous forme de fragments épars ("pierres volantes") dans les zones cultivées au mont du Py. Il s'agit essentiellement de roches de composition basaltique, de couleur vert sombre. Au microscope, on y observe des plagioclases entièrement saussuritisés et séricitisés, de la hornblende verte, des pyroxènes en reliques. Elles montrent des textures recristallisées et cataclasées. Cette série comporte également des niveaux schisteux.

### ***Le Viséen supérieur : La série des tufs anthracifères***

Le magmatisme acide du Viséen supérieur, avec ses différentes expressions volcaniques, représente la surface affleurante la plus importante du faisceau de la Loire. Dans le lambeau de l'Ardoisière, la découverte d'une faune à *Productus* et d'une flore dans des assises schisteuses situées vers la base des volcanites a permis de dater ces formations du Viséen supérieur, âge confirmé ultérieurement par des datations géochronologiques.

Jung *et al.* (1939) proposent l'appellation désormais classique de "série des Tufs anthracifères" pour cet ensemble regroupant des faciès volcaniques prédominants associés à des faciès sédimentaires (conglomérat, schistes et grès accompagnant des intercalations sporadiques d'anthracite exploitées jusqu'au début du siècle).

Une synthèse de la succession lithostratigraphique a été réalisée dans la région de Roanne, à la suite des levés cartographiques de la feuille. Régionalement, les volcanites composant la série des Tufs anthracifères peuvent être regroupées en quatre unités lithologiques :

— ***l'unité de Brou***, au Sud-est, est formée de laves rhyolitiques, d'une ignimbrite rose, et de tufs flammés rhyodacitiques.

— ***l'unité de Neaux***, au Nord, débute par un conglomérat de base. Celui-ci passe à des tufs pyroclastiques rhyodacitiques à orthose exprimée en phénocristaux (ensemble des tufs communs de J. Bertaux et M.F. Rubiello, 1981) ;

— ***l'unité Picard***, dans la partie centrale, est constituée d'une formation ignimbritique rhyolitique (à orthose), dénommée Tuf Picard par M.F. Rubiello (1981).

— ***l'unité de Villerest***, au Nord-Ouest, est formée des laves latitiques à rhyolitiques contenant d'abondantes orthose.

Les relations des différentes unités ont permis de proposer une chronologie relative de mise en place, débutant par les formations de l'unité de Brou, puis de l'unité de Neaux et enfin des unités Picard et de Villerest (sans chronologie précisée pour ces deux dernières unités).

Dans le Département du Rhône, seules trois des quatre unités définies affleurent. Il s'agit des unités de Brou, Picard et de Neaux. Seules les deux premières unités sont correctement représentées. La figure 7 extraite de la carte géologique de Roanne montre l'agencement des différentes unités.

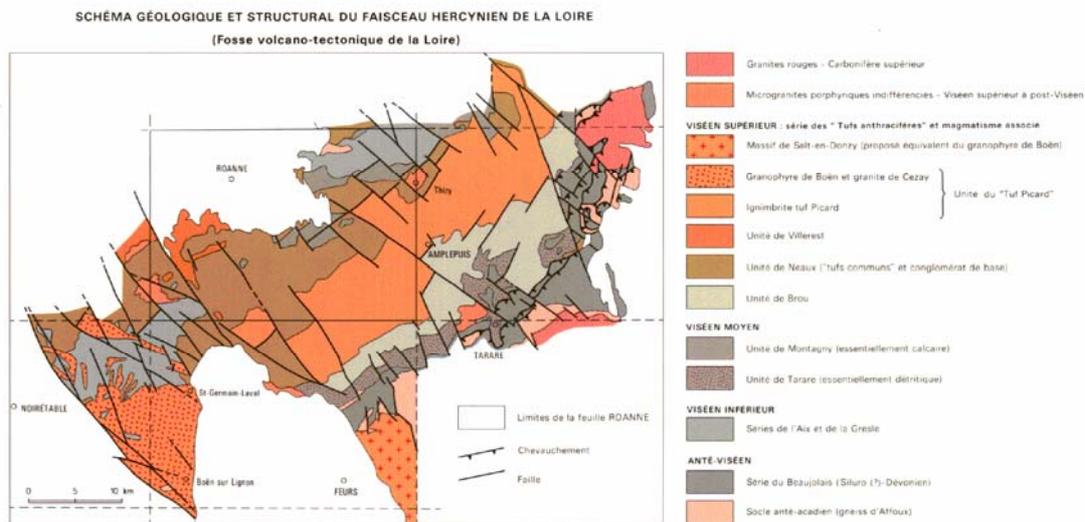


Figure 7 – Le faisceau hercynien de la Loire

### ***Roches microgrenues à hypovolcaniques d'âge viséen supérieur à post-viséen***

L'ensemble des formations décrites précédemment est recoupé par des intrusions de stock, sill et filons de roches hypovolcaniques (microgranites granophyriques, lamprophyres, micro-alaskites porphyriques, microgranites monzonitiques, vaugnérîtes etc.).

### ***Roches volcaniques indifférenciées en septa dans les granites à tendance microgrenue porphyrique***

Ce sont des roches trop transformées, par altération ou par métamorphisme de contact, pour être sûrement identifiables mais dont la parenté avec les faciès volcaniques du Viséen supérieur paraît généralement assez probable. On les trouve en septa de dimensions très variables, dispersés au sein des granites à biotite de tendance microgrenue porphyrique ( $\gamma 2$ ).

### **Les Granites syntectoniques orientés, granulitiques ou gneissiques (Viséen inférieur)**

Sont regroupées dans cette catégorie des roches de chimisme varié (allant du granite à biotite ± muscovite aux vauugnérites à pyroxène, amphibole et biotite, avec des intermédiaires dioritiques - tonalitiques à biotite, et granodioritiques) qui sont souvent intimement associées puisque l'on observe des passages progressifs d'un faciès à l'autre.

Ces roches affleurent en massif ou en lames coalescentes avec les massifs de direction NW - SE. Les lames granitiques sont engagées dans les décrochements dextres NE-SW, synchrones de la phase de déformation ultime du domaine lyonnais. L'un de ces décrochements, jalonné par le granite de Grand-Chemin, reprend l'accident tangentiel dit du contact Lyonnais/Brévenne.

Ces accidents affectent localement les massifs au sein desquels on constate une importante gradation de la déformation depuis des zones faiblement déformées jusqu'à des zones intensément foliées (mylonites). Des textures ultra mylonitiques apparaissent à différentes échelles.

#### **Age de ces formations :**

- âge du protolite des granites ( $339 \pm 8$  Ma; Gay *et al*, 1981), obtenu par la méthode Rb/Sr, est en accord avec l'âge du métamorphisme synchrone de la phase de déformation, déterminé par la méthode  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  appliquée aux biotites et aux muscovites métamorphiques des granites syncinématiques ;
- âge du granite de Soucieu ( $341 \pm 3$  à  $338 \pm 3$  Ma sur biotites;  $333 \pm 3$  Ma sur mica blanc) ;
- âge du granite de Grand-Chemin ( $349 \pm 3$  et  $346 \pm 3$  Ma; Costa *et al*, 1989).

#### **2.2.9. Les granites namuro-westphaliens**

Ces granites couvrent une majeure partie des cartes de Tarare et de Beaujeu. Lors DE l'harmonisation de la carte géologique du département du Rhône, quatre types de granite ont été distingués :

- Leucogranite aplitique, à biotite +/- muscovite ;
- Granite à biotite de tendance microgrenue porphyrique ;
- Granite porphyroïde à orthose et biotite ;
- Monzogranite porphyroïde à orthose et biotite +/- amphibole, faciès hybride et enclaves granodioritiques.

Tous ces granités développent un métamorphisme de contact sur les formations volcaniques du Viséen supérieur. Ils appartiennent donc à la granitisation namuro-westphalienne connue dans le Massif Central (âges absolus compris entre 325 et 300 MA).

### 2.2.10. Les grès et lambeaux houillers namurien

Sur les trois lambeaux de Houiller supérieur cartographiés sur la carte à 1/80 000 Bourg, seulement deux affleurements ont été retrouvés vers Saint-Nizier-d'Azergues et au Sud-ouest lors du levé de la carte de Beaulieu. Ces lambeaux sont orientés nord-ouest. D'après la notice de cette carte, celui situé au sud-ouest de Saint-Nizier aurait fait l'objet de recherches. Le seul faciès récemment reconnu est un grès à petites traînées charbonneuses.

### 2.2.11. Les formations stéphanien

**Le stéphanien inférieur (h5a)** du bassin de Tartaras) est composé de brèche, schistes noirs et de grès conglomératiques. L'ensemble des terrains houillers affleurant dans la région de Tartaras, appartient à l'assise de Rive-de-Gier que l'on rapporte au Stéphanien inférieur. Le bassin de Tartaras est à proximité du "seuil de Givors" qui sépare les deux systèmes régionaux de dépôts houillers : le bassin de la Loire à l'Ouest et celui du Bas-Dauphiné à l'Est.

**Les Trachyandésites (h5a<sub>r</sub>):** Il existe entre Givors et Saint-Andéol-le-Château (carte de Givors) quelques lambeaux de coulées (?) d'une roche volcanique gris vert intercalée dans les formations stéphanien ayant une composition chimique globale de trachyandésite.

**Le stéphanien supérieur (h5b)** du bassin de Sainte-Foy-l'Argentière) comprend des conglomérats, grès arkosiques, schistes micacés et couches des charbonneuses. Le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière est un fossé tectonique de 11 km de long sur une largeur de 1,5 à 2 km. On ne peut donc observer le contact stratigraphique entre le Carbonifère et le socle encaissant. L'épaisseur totale du houiller du bassin de Sainte-Foy-l'Argentière est supérieure à 600 m et pourrait même, localement dépasser 1 000 m. Les restes végétaux sont rares dans les schistes et grès, abondants par contre dans les couches charbonneuses. Les observations semblent indiquer un âge stéphanien supérieur.

**Le carbonifère indifférencié du bassin de la Giraudière (h)** attribué au Houiller supérieur sur la feuille Lyon à 1/80 000, affleure mal au milieu des alluvions de la vallée de la Brévenne. Ces terrains sont constitués essentiellement de conglomérats polymictiques, de grès et de schistes ; les couches de charbon y sont très subordonnées. Les sédiments reposent en discordance sur la série de la Brévenne mais les mouvements tectoniques sont restés actifs durant leurs dépôts. Les couches sont plissées en un synclinal dont le flanc sud-est est plus raide et plus faillé que le flanc nord-ouest.

### 2.2.12. Le Trias

Bien que le Trias se manifeste dans le département par de nombreux affleurements, les auteurs des différentes cartes n'ont pu établir une stratigraphie de l'étage, ces

affleurements étant discontinus, limités, n'offrant nulle part une coupe continue entre les repères du socle et de l'Hettangien.

Le plus souvent l'étage figure sur la carte sous la notation **t**, **Trias indifférencié**, soit qu'il s'agisse d'affleurements de grès dont la position dans la série ne peut être précisée, soit qu'il s'agisse de secteurs où la présence de l'étage est attestée par un sol sableux, rougeâtre ou rosé, sans véritable affleurement.

Sur la carte d'Amplepuis, en référence à la stratigraphie établie par L. Courel dans les Monts d'Or lyonnais et dans la vallée de l'Azergues, le trias a été subdivisé en plusieurs niveaux :

- **t3-5. Muschelkalk. Grès inférieurs et dolomie rose**
- **t6-7. Keuper. Marnes bariolées et grès supérieurs**
- **t7. Rhétien. Argiles verdâtres et grises, plaquettes grésocalcaires, dolomie jaune.**

Sur la carte de Macon, le Trias supérieur argileux et l'Hettangien ont été groupés (**t7-11**), car il a été impossible de les séparer sur le terrain lors du levé de cette carte.

### 2.2.13. Le Lias – Calcaire et marnes

Il n'y a pas de limite entre Trias et Lias, le Rhétien se comporte comme une série de passage sans aucune discontinuité lithologique et avec de trop rares fossiles pour placer une limite paléontologique.

**L'Hettangien** marque les débuts de la transgression jurassique, il très variable : après une avancée marine franche, des tendances régressives s'amorcent dès la fin de l'Hettangien inférieur. L'Hettangien correspond à la base de la première barre calcaire du Lias régional que complète le Sinémurien. Cette barre est un relief abrupt et boisé.

**Le Sinémurien** (Calcaires à Gryphées) marque une évolution vers un milieu plus franchement marin et largement ouvert sur le large. Un régime d'instabilité sédimentaire apparaît à la fin du Sinémurien supérieur et se poursuit pendant le Pliensbachien inférieur ou Carixien.

**Le Pliensbachien** (Marnes, argiles et calcaires argileux ; «lumachelle») correspond à la série argileuse séparant les deux barres calcaires du Lias et par conséquent offre un relief en pente douce couvert de prairies.

**Le Carixien** forme un niveau assez facile à repérer au-dessus du Calcaire à Gryphées composé de calcaires à Bélemnites et à grains de quartz, de marnes, d'argiles et de calcaires argileux : "lumachelle". Il a une épaisseur variable mais très faible : il s'agit de niveaux condensés.

**Le Domérien** (= Pliensbachien supérieur) comporte deux ensembles lithologiques :

- Le premier, qui correspond à une période de stabilité accompagnée de subsidence, est formé essentiellement par une épaisse série de marnes (60 à 100 m) ou, plutôt, d'argiles légèrement calcaires et pyriteuses.
- Les niveaux terminaux (Domérien supérieur) témoignent du début d'une nouvelle crise sédimentaire qui se poursuivra jusqu'à l'Aalénien inférieur. Il s'agit de niveaux plus compacts, parfois franchement calcaires, très variables horizontalement et verticalement.

**Le Toarcien-Aalénien inférieur** (Marnes et calcaires à oolithes ferrugineuses) est formé de couches profondément affectées par l'instabilité sédimentaire amorcée au Domérien supérieur. Ces faciès montrent des variations rapides, dominés par la présence des oxydes de fer et des oolithes ferrugineuses, et changent très vite. On a reconnu toutes les zones du Toarcien moyen et supérieur et de l'Aalénien inférieur (=zone à *Opalinum*).

#### 2.2.14. Le Jurassique moyen calcaire

L'**Aalénien** est un calcaire jaune-brun, très riche en fins débris d'entroques. A la partie inférieure, les *Cancellophycus* sont fréquents dans les calcaires en bancs minces à aspect schisteux. La zone à *Leioceras Opalinum*, peu épaisse, est souvent sous le même faciès de calcaire à oolithes ferrugineuses et d'argile rouge que le Toarcien.

Si le **Bajocien inférieur** semble manquer, le **Bajocien moyen** est représenté par de rares lentilles, conservées localement, de calcaire jaune rougeâtre à crinoïdes.

**Le Bajocien supérieur** est un calcaire marneux compact grisâtre ou jaunâtre (au moins 100 m) contenant, par places, des fossiles silicifiés ou des Ammonites en calcite rougeâtre.

**Le Bathonien inférieur** est un calcaire oolithique blanc formé tantôt d'oolithes régulières tantôt de débris roulés mal calibrés avec des silex fréquents en lits. C'est la Pierre de Lucenay exploitée autrefois dans de nombreuses carrières. A sa partie inférieure, la formation passe à des calcaires jaunâtres finement cristallins et à des calcaires à grain fin rappelant le "Ciret" sous-jacent.

**Le Bathonien moyen à Callovien** est composé d'une série complexe de calcaires marneux et de marnes à teinte beige ou rose plus ou moins foncé avec localement des bancs lenticulaires à oolithes ferrugineuses.

#### 2.2.15. Le Jurassique supérieur

Il y a lacune de l'**Oxfordien inférieur** dans le département du Rhône. Toutefois, dans la région de Villefranche, le sondage de Saint-Trivier a traversé 111 m d'argiles grises à intercalations de calcaire glauconieux attribuées à l'Oxfordien, *sensu stricto*, ainsi qu'au Callovien.

**L'Oxfordien moyen** (Calcaire marneux gris bleuté et marnes) n'affleure que sur la carte de Villefranche sur Saône.

**L'Oxfordien supérieur** (Calcaires lités) est visible en bordure des monts du Maçonnais et du Beaujolais en trois secteurs d'étendue géographique restreinte.

### 2.2.16. Terrains sédimentaires tertiaires de remblaiement du Fossé rhodanien

Les formations tertiaires sont épaisses dans les parties subsidentes du fossé rhodanien où elles sont bien conservées. Sur les bordures elles sont à la fois beaucoup plus minces et en grande partie déblayées par l'érosion : elles ne subsistent que sous forme de lambeaux peu importants.

**L'Eocène (présumé)** : Dans l'angle nord-ouest du territoire de la carte de Lyon, sur le Lias moyen du massif de Saint-Jean-des-Vignes, subsiste un lambeau de calcaire rognonneux, pisolitique, blanc ou rosé, sans fossiles (Ec). Son âge est inconnu (Eocène?).

**L'Oligocène** : Sous le cailloutis et les altérations superficielles, les sondages cartographiques ont démontré l'existence d'une importante accumulation de bordure qui, en raison des différences lithologiques constatées, a été divisée en deux ensembles :

- Des conglomérats calcaires, brèches, calcaires lacustres, marnes saumon et calcrètes d'âge Oligocène (**g**) ;
- Des Sables aréniques à galets de socle altérés, dépôts de bordure d'âge Oligocène présumé (**gS**) toujours masquée par un recouvrement limoneux ou caillouteux (cailloutis résiduel d'Alix ou cailloutis superficiel des terres à vignes).

Aucun élément de datation n'a été mis en évidence. Leur âge est strictement inconnu bien qu'on pense couramment à l'Oligocène en raison de l'analogie de faciès avec les importantes séries conglomératiques trouvées en sondages dans l'Est lyonnais.

**Le Miocène** affleure essentiellement sur la carte de Lyon où il a fait l'objet d'études très fines. Sur ce territoire, il est particulièrement difficile de dresser une stratigraphie et d'apprécier l'épaisseur des séries miocènes. Il n'y a pratiquement aucun affleurement et les seuls renseignements proviennent des sondages et travaux plus ou moins anciens. Vers l'Est, dans l'axe du fossé rhodanien, le Miocène a plusieurs centaines de mètres d'épaisseur (300 m). Sur les bordures du Massif Central, il est plaqué sur un relief préexistant très irrégulier, il est détruit par les érosions ultérieures, donc son épaisseur varie très vite d'un lieu à l'autre.

A partir de l'Helvétien, une large transgression partie du bras de mer périalpin déborde sur le Bas-Dauphiné, atteint les régions de Lyon et de Pont-d'Ain et fait sentir son influence sur le fossé bressan.

**Le Miocène inférieur marin (m1-2 - Sables calcaires et micacés)** est très importants dans le sous-sol de l'Est lyonnais les terrains miocènes n'affleurent que peu sur le territoire de la carte, alors qu'ils s'étalent sur de vastes surfaces plus au Sud.

Le **Miocène supérieur continental (m3-4 - conglomérats, argiles et sables)**. La série miocène montre vers le haut le remplacement de l'eau marine par l'eau saumâtre puis par l'eau douce. Le faciès devient peu à peu plus grossier (cailloutis puis conglomérats), plus coloré par les sels de fer. En bordure occidentale du bassin c'est le caractère argileux qui domine.

Dans les Terrains sédimentaires tertiaires de remblaiement du Fossé rhodanien se trouvent une formation d'âge indéterminé (**mC**), la **formation caillouteuse de la Croix-Laval**. Confondue jadis avec les formations résiduelles, la formation dite de la Croix-Laval recouvre le plateau situé au Nord-Ouest de Charbonnières (Carte de Lyon). C'est une formation caillouteuse profondément altérée, sans fossiles donc d'âge strictement inconnu, respectée par l'érosion sur le Plateau lyonnais.

**Le Pliocène (Marnes, argiles, sables et couches de lignites)** lacustre et fluvatile largement développé en Bresse, loin vers le Nord n'a pas été repéré avec certitude sur la carte. En effet, en cette région, il semble localisé au fond du réseau hydrographique creusé dans le Miocène : alors la similitude des faciès argileux est quasi totale et seule l'étude de fossiles suffisamment caractéristiques peut conduire à séparer les deux formations emboîtées l'une dans l'autre.

### **2.2.17. Les formations Plio-quaternaire**

Les terrains pliocènes à quaternaires (?) affleurent largement dans la partie bressane (au sens stricte géographique) du département et dans le fossé rhodanien. Ce sont des sables, des argiles, des cailloutis, des marnes déposés en milieu continental fluvatile à fluvio-lacustre.

### **2.2.18. Les formations quaternaires glaciaires et périglaciaires**

L'ensemble des terrains décrit précédemment est en partie recouvert par les sédiments glaciaires et périglaciaires quaternaires des périodes du Günz, du Mendel, du Riss et du Würm. Ces dépôts sont parfois épais (plusieurs dizaines de mètres) et s'étendent sur des superficies importantes : ils recouvrent notamment l'essentiel du territoire des Dombes et de l'Ouest lyonnais. On observe principalement dans cette région des dépôts morainiques, fluvio-glaciaires et fluvio-lacustres surmontées de loess (limons). D'un point de vue lithologique, ces formations sont constituées de dépôts de granulométrie très variable (blocs, galets, graviers, sables, limons et argiles).

## **Annexe 1**

# **Description des formations géologiques pour le département du Rhône**



**Formation N° : 1      Code légende : 1**

Notation : X

Légende : Dépôts et remblais anthropiques

**Contexte régional :**

Type géologique : Dépôts anthropiques

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Actuel

Age fin : Actuel

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : remblais

Dureté : non induré

Epaisseur : 1 à 10 m

Environnement de dépôt : sans objet

Contexte géodynamique : intracontinental

Dépôts anthropiques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 2      Code légende : 2**

Notation : E

Légende : Eboulis, éboulis fixés et dépôts soliflués récents d'âge indéterminé

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire

Age fin : Récent

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : argile, argile détritique, blocs      Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : bassin intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 28      Code légende : 3**

Notation :  $\mathcal{A}$

Légende : Formation d'altération à structure effacée sur substrat non identifié

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations d'altération  
Zone isopique : Sans objet  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire  
Age fin : Récent

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : altérite      Roche d'altération s.l.  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : sans objet

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : sans objet

**Altération :**

Type ou produit d'altération : Roche d'altération par concentration

Formation N° : 31      Code légende : 4

Notation : F

Légende : Terrasses d'âge indéterminé

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations superficielles

Zone isopique : Vallée du Rhône

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène

Age fin : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions

Environnement de dépôt : fluviatile

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Roches sédimentaires

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Formation N° : 6      Code légende : 5**

Notation : Fz

Légende : Alluvions fluviatiles récentes à actuelle : argiles, argiles sableuses

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations superficielles

Zone isopique : Apports fluviatiles

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Würm

Age fin : Actuel

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : argile, argile sableuse, limon, argile à blocs    Roches  
sédimentaires

Environnement de dépôt : fluviatile

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 7      Code légende : 6**

Notation : **Jz**

Légende : Alluvions torrentielles des cônes de déjection actuels et récents

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations superficielles

Zone isopique : Vallée du Rhône

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pléistocène

Age fin : Actuel

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier argileux, argile silto-sableuse, blocs  
Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : cône alluvial

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 8      Code légende : 7**

Notation : **Fy-z**

Légende : Alluvions actuelles et anciennes indifférenciées : sables et graviers

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Vallées alluviales

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pléistocène

Age fin : Actuel

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable, galets, graviers, argile sableuse Roches  
sédimentaires

Environnement de dépôt : fluviatile

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 3      Code légende : 8**

Notation : Ly

Légende : Dépôts post-wurmiens de lac et marais : argiles micacées, sables, tuf argilo-calcaire et argiles litées d'Emeringes

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Argiles litées d'Emeringes

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Formations superficielles

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Holocène

Technique de datation : corrélation de faciès      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : argile, sable, travertin, argile indurée      Roches  
sédimentaires

Dureté : non induré

Épaisseur : De 2 à quelques mètres

Environnement de dépôt : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 4      Code légende : 9**

Notation : OEy

Légende : Löss et limons majoritairement würmiens

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations interglaciaires

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Würm

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Gastropodes (*Fruticicolla hispida*, *Arianta arbustorum*,  
*Succinea oblonga*, *Pupijla muscorum*, *Columella columella*)  
et grands mammifères (*Elephas primigenius*, *Bison priscus*,  
*Equus caballus*, *Cervus tarandus*...)

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : löss, limon

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 0 à 8 m

Environnement de dépôt : éolien

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 9      Code légende : 10**

Notation : **Fy**

Légende : Alluvions fluviales des terrasses würmiennes : limons, sables, graviers, cailloutis

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Vallées alluviales

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Würm

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Multiples fossiles (microfaune et macrofaune)

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 1 à 9 m

Environnement de dépôt : fluviale

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 10    Code légende : 11**

Notation : Jy

Légende : Alluvions torrentielles des cônes de déjection würmiens

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Vallée de la Saône

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Würm

Commentaires : Cônes de déjection de faible ampleur au pied du chaînon jurassique de Lachassagne

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable fin, blocs

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : Quelques m

Environnement de dépôt : cône alluvial

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Cônes de déjection de faible ampleur constitués par un matériel local, calcaire, relativement bien roulé et de grande taille (décimétrique et plus), à matrice sablo-limoneuse et intercalations de bancs argileux contournés et soliflué.

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

## **Formation N° : 13    Code légende : 12**

Notation : **FGy**

Légende : Alluvions fluvio-glaciaires wurmiennes

### **Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations glaciaires

Zone isopique : Domaine glaciaire

Emergé : Oui

### **Stratigraphie :**

Age début : Würm

Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

Commentaires : Stades de Grenay, la Bourbe, de Nayron et du maximum  
de Fourvière

### **Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 2 à 30 m

Environnement de dépôt : glaciaire

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Stades de Grenay, la Bourbe, de Nayron et du maximum  
de Fourvière

### **Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

### **Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 14    Code légende : 13**

Notation : Ny

Légende : Nappes de raccordement fluvio-glaciaires

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations glaciaires

Zone isopique : Domaine glaciaire

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Würm

Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

Commentaires : Stade de Saint-Just - Chaleyssin, de Communay et de  
Fourvière

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : Jusqu'à 50 m

Environnement de dépôt : glaciaire

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

## **Formation N° : 15    Code légende : 14**

Notation : **NGy**

Légende : Zones de transition entre moraines et nappes de raccordement

### **Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations glaciaires

Zone isopique : Domaine glaciaire

Emergé : Oui

### **Stratigraphie :**

Age début : Würm

Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

### **Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable, blocs

Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : glaciaire

Contexte géodynamique : intracontinental

### **Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

### **Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification



**Formation N° : 5      Code légende : 16**

Notation : **OEx**

Légende : Limons des Dombes : lœss et lehm

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Limons des Dombes

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Formations d'altération

Zone isopique : Couverture sédimentaire

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Interglaciaire Riss-Würm

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Faune malacologique homogène, hygrophile, froide et praticole, faune abondante en espèces

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lœss, limon, calcaire concrétionné      Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 2 à 4 m

Environnement de dépôt : éolien

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Certains niveaux sont des lehm

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 11    Code légende : 17**

Notation : Fx

Légende : Alluvions des hautes et des basses terrasses rissiennes (sables, graviers, cailloutis à galets siliceux)

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Fossé Rhodanien  
Zone isopique : Couverture sédimentaire  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Riss  
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie  
Commentaires : Datation par des ossements de Bison priscus

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions, sable, graviers, blocs    Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 2 à 4 m  
Environnement de dépôt : lacustre  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## **Formation N° : 17    Code légende : 18**

Notation : **Jx**

Légende : Alluvions torrentielles des cônes de déjection rissiens : cailloutis grossiers à galets, sables; Nappes de raccordement fluvio-glaciaires

### **Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations glaciaires  
Zone isopique : Domaine glaciaire  
Emergé : Oui

### **Stratigraphie :**

Age début : Riss  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

### **Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions, blocs, galets                      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Variable  
Environnement de dépôt : glaciaire  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Cailloutis grossier à galets roulés, calibrés, assez homogènes, de dimensions variables

### **Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

### **Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

### **Altération :**

Origine : Jx  
Type ou produit d'altération : Roche d'altération par lessivage

**Formation N° : 18    Code légende : 19**

Notation : **Gx**

Légende : Moraines rissiennes : argiles, sables, graviers, cailloutis et blocs  
(maximum d'extension ou "moraines externes")

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations glaciaires  
Zone isopique : Domaine glaciaire  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Riss  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : argile, sable, graviers, galets                      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Variable  
Environnement de dépôt : glaciaire  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Localement, couverture lœssique complexe

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

**Altération :**

Origine : Gx  
Type ou produit d'altération : Roche d'altération par lessivage



**Formation N° : 20    Code légende : 21**

Notation : **Jw**

Légende : Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection mendéliens

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Domaine glaciaire  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Mindel  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier, sable siliceux, galets, sable argileux  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Plusieurs dizaines de m  
Environnement de dépôt : cône alluvial  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Cailloutis très grossier, siliceux et calcaire, très  
hétérométrique à matrice argilo-sableuse jaune rougeâtre à  
petites concrétions sphériques ferro-manganiques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## **Formation N° : 21    Code légende : 22**

Notation : Fv

Légende : Alluvions de la très haute terrasse "villafranchienne" et alluvions des hautes terrasses : cailloutis et sables ferrugineux des Dombes

### **Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Apports fluviaux  
Emergé : Oui

### **Stratigraphie :**

Age début : Plaisancien  
Age fin : Gélasién  
Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie  
Commentaires : Quelques fossiles de mastodontes : Rhinocéros leptorhinus, Propotamochoerus provincialis

### **Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : galets, sable argileux, sable grossier, sable ferrugineux  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Dizaine de m  
Environnement de dépôt : fluvio-lacustre  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Galets et graviers siliceux, rarement calcaires, à matrice sablo-argileuse jaunâtre - sables ferrugineux rougeâtres

### **Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

### **Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

Formation N° : 22      Code légende : 23

Notation : **Jv**

Légende : Epandage pelliculaire de cailloutis anguleux, siliceux ou cristallins patinés

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Cailloutis de Frontenas-Alix

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Formations d'altération

Zone isopique : Avant-pays rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène

Commentaires : Age pliocène possible à pléistocène?

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier, blocs, galets, chaille

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 0 à plusieurs m

Environnement de dépôt : cône alluvial

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Alluvions locales à silex plus ou moins émoussés, chailles et galets siliceux de taille variable, pouvant atteindre une dimension de 0,40 m, emballée dans une abondante matrice sablo-argileuse de teinte jaune rougeâtre, décalcifiée.

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 23

Notation : Jv/J2

Légende : Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection sur Bajocien supérieur (j2)

### Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Couverture sédimentaire  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Plaisancien  
Age fin : Pléistocène  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite  
Commentaires : Age incertain, ante Rissien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier, graviers, sable calcaire  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : cône alluvial  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Cailloutis locaux, calcaires et siliceux

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## Code légende : 24

**Formation N° : 24    Code légende : 25**

Notation : **Ar**

Légende : Alluvions résiduelles non différenciées : sables, graviers, cailloutis et blocs de Trias gréseux (t)

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Avant-pays rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène  
Age fin : Quaternaire  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier, alluvions, graviers, blocs  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : fluvatile  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Placages discontinus d'étendue variable, alluvions résiduelles des épandages de piedmont

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## **Formation N° : 25**

Notation : **Cv**

Légende : Colluvions de versants et de fonds de vallées sur substrat non identifié : sables, limons, blocs

### **Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Avant-pays rhodanien  
Emergé : Oui

### **Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

### **Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable argileux, sable très fin, colluvions, blocs  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 2 à 15 m  
Environnement de dépôt : fluvatile  
Contexte géodynamique : intracontinental

### **Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

### **Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## **Code légende : 26**

**Formation N° : 26**

**Code légende : 27**

Notation : C

Légende : Colluvions sur socle indifférencié ; limons plus ou moins sableux à nombreux fragments lithiques et arènes argilo-sableuse

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Vallées alluviales  
Zone isopique : Avant-pays rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : colluvions, sable argileux, alluvions  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : fluvio-lacustre  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 27

Notation : RI-j

Légende : Formations résiduelles et colluvions développés sur formations secondaires

### Contexte régional :

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations d'altération  
Zone isopique : Couverture sédimentaire  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Quaternaire  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : sable, alluvions, lœss Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : fluviatile  
Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

## Code légende : 28

**Formation N° : 34**

**Code légende : 29**

Notation : OEu

Légende : lœss et limons fendillés Villafranchien

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations d'altération

Zone isopique : Avant-pays rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Plaisancien

Age fin : Calabrien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Gastéropodes tels Zonites et Tryptichia prouvant l'âge villafranchien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lœss, calcaire

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : < à 1 m

Environnement de dépôt : lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 32**

**Code légende : 30**

Notation : **Fu**

Légende : Alluvions fluviatiles villafranchiennes (niveaux successifs emboîtés) :  
gros galets de quartzite dans matrice argileuse

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Appellation locale : Formation de Bonnevaux-Chambaran

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Formations superficielles

Zone isopique : Avant-pays rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Plaisancien

Age fin : Calabrien

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Fossiles recueillis, quelques Vertébrés (Mastodon  
arvernensis, Elephas meridionalis) et des Mollusques

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions, galets, argile ferrugineuse, lœss  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 100 m

Environnement de dépôt : fluviatile

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 30**

**Code légende : 31**

Notation : **Fp-q**

Légende : Alluvions anciennes pliocènes ou pléistocènes, non différenciées

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations superficielles  
Zone isopique : Avant-pays rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène  
Age fin : Pléistocène  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite  
Commentaires : Age incertain

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions, limon, graviers Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m (0 à 6)  
Environnement de dépôt : fluvatile  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 29**

**Code légende : 32**

Notation : J

Légende : Alluvions torrentielles des cônes de déjection anciens indifférenciés  
à matrice argileuse du Beaujolais et du Mâconnais

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles  
Entité géologique naturelle : Formations superficielles  
Zone isopique : Avant-pays rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène  
Age fin : Quaternaire  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable grossier, galets Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : fluvio-lacustre  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé  
Type de déformation / Rhéologie : sans objet  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 33**

**Code légende : 33**

Notation : p1c

Légende : Marnes, argiles, sables et couches à lignite (Pliocène lacustre)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Fossé Rhodanien

Zone isopique : Avant-pays rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliocène

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Micromammifères, pollens, Mastodon arvernensis

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : alluvions, sable grossier argileux, silt  
Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : fluvio-lacustre

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 35**

**Code légende : 34**

Notation : m3-4

Légende : Conglomérats, argiles et sables (Miocène supérieur d'eau douce)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Molasses d'avant-pays  
Zone isopique : Fossé Rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Tortonien  
Age fin : Messinien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : La faune est importante par place soit comme Mollusques continentaux (Zonites colonjoni, Helix valentinensis, Planorbis divers, Bithynia leberonensis, Limnaea...) soit comme Vertébrés (Hipparion, Rhinoceros, Mastodon, Dinotherium, Tragocerus...)

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat, argile, sable      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 300 m  
Environnement de dépôt : lacustre  
Contexte géodynamique : bassin d'avant-pays

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 36**

**Code légende : 35**

Notation : m1-2

Légende : Sables calcaires et micacés (Miocène inférieur marin)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Faciès de la Molasse Miocène

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Molasses d'avant-pays

Zone isopique : Fossé Rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Langhien

Age fin : Serravallien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Nombreux fossiles (mollusques, bryozoaires, brachiopodes...)

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable calcaire, sable, conglomérat

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 20 à 30 m

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : accrétion océanique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 37**

**Code légende : 36**

Notation : mC

Légende : Formation caillouteuse de la Croix Laval (âge ?)

**Contexte régional :**

Type géologique : Formations superficielles

Entité géologique naturelle : Formations d'altération

Zone isopique : Fossé Rhodanien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cénozoïque

Commentaires : Age inconnu, pas de fossile

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : galets, sable

Roches sédimentaires

Dureté : non induré

Epaisseur : Quelques m

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : non déformé

Type de déformation / Rhéologie : sans objet

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 38**

**Code légende : 37**

Notation : g

Légende : Conglomérat calcaire, brèche, calcaire lacustre, marnes saumon et calcrète (Oligocène)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Molasses d'avant-pays  
Zone isopique : Fossé Rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Rupélien  
Age fin : Chattien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Nombreuses couches fossilifères, généralement du Rupélien, la présence de chattien ne peut pas être exclue

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat, brèche, calcaire, blocs Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Jusqu'à 50 m  
Environnement de dépôt : fluvio-lacustre  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Apports fluvio-torrentiels à blocs pouvant atteindre une taille métrique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 39**

**Code légende : 38**

Notation : **gS**

Légende : Sable arénique à galets de socle altérés, dépôt de bordure d'âge Oligocène présumé

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Molasses d'avant-pays  
Zone isopique : Fossé Rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Oligocène  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Pas de fossile connu

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : sable, sable argileux, sable grossier argileux, galets  
Roches sédimentaires  
Epaisseur : 2 à n10 m  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : accréation océanique  
Commentaire : Sables quartzo-feldspathiques plus ou moins argileux, incluant une densité variable, généralement assez faible, d'éléments grossiers polygéniques, roulés ou non

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : siliceux

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 40**

**Code légende : 39**

Notation : **eC**

Légende : Calcaires pisolithiques d'âge indéterminé, Eocène présumé

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Molasses d'avant-pays  
Zone isopique : Fossé Rhodanien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Eocène  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Age inconnu, Eocène présumé

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire pisolithique Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : Quelques m  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 41

## Code légende : 40

Notation : **j5c**

Légende : Calcaires lités (Oxfordien supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Oxfordien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Datation par microfaune banale de l'Oxfordien supérieur, nombreux fossiles (brachiopodes, échinodermes, bélemnites etc...)

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire sublithographique, calcaire, marne bioclastique  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 20 à 30 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaires sublithographique fins, blancs, à débit en plaquettes et marnes

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : carbonaté

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 42**

**Code légende : 41**

Notation : **j5b**

Légende : Calcaire marneux gris bleuté et marnes (Oxfordien moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Oxfordien moyen

Technique de datation : biostratigraphie macrofaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites, Bélemnites, brachiopodes et nombreux spongiaires

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire marneux, marne (33%<CO<sub>3</sub><66%)  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 100 à 120 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaire marneux gris bleuté et marnes

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 43**

**Code légende : 42**

Notation : **j3bc-4**

Légende : Calcaires et calcaires marneux (Bathonien moyen à Callovien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Bathonien moyen

Age fin : Callovien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Ammonites, Bélemnites

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Épaisseur : 10 à 20 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Série complexe de calcaires marneux et de marnes à teinte beige ou rose plus ou moins foncé avec localement des bancs lenticulaires à oolithes ferrugineuses

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 44**

**Code légende : 43**

Notation : j3

Légende : Calcaire blanc oolithique à lits épais de silex rougeâtres oolithiques  
(Bathonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Pierre de Lucenay

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Bathonien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Rares fossiles : Pecten, Bélemnites ...

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire oolithique, calcaire, calcaire à silex, calcaire  
bioclastique Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 30 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 45**

**Code légende : 44**

Notation : j2

Légende : Calcaires à entroques (Bajocien) et calcaire argileux blanchâtre et violacé du faciès Ciret (Bajocien supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Faciès Ciret

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Bajocien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Epaisseur : 30 à 80 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : peu déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 46**

**Code légende : 45**

Notation : **j1b-c**

Légende : Calcaires à entroques et silex blancs "Pierre dorée" au sommet et calcaire à Cancellophycus à la base (Aalénien moyen et supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Faciès de la Pierre dorée

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Aalénien moyen

Age fin : Aalénien supérieur

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Calcaire à Cancellophycus, Bryozoaires, spongiaires, ammonites etc...

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire micritique, marne calcaire (66<CO3%<80) Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 30 à 50 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 47**

**Code légende : 46**

Notation : I4-j1a

Légende : Marnes et calcaires à oolithes ferrugineuses (Toarcien et Aalénien inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Toarcien

Age fin : Aalénien inférieur

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Très nombreux fossiles, essentiellement bélemnites et ammonites

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO3<66%), calcaire oolithique, calcaire argileux (80%<CO3<90%), oolite ferrugineuse  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 10 à 12 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 48**

**Code légende : 47**

Notation : I3b-4

Légende : Marnes (Domérien-Toarcien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Domérien

Age fin : Toarcien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO<sub>3</sub><66%), calcaire marneux,  
calcaire oolithique, oolite ferrugineuse  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 50 à 60 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Marnes grises, brunes ou rouges avec des bancs de  
calcaire marneux à oolithes ferrugineuses

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 49**

**Code légende : 48**

Notation : I3b

Légende : Marnes grises (Domérien inférieur) et calcaires roux spathiques à débris (Domérien supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque  
Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Domérien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire spathique (ou cristallin), calcaire bioclastique  
calcaire bioclastique                      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 60 à 70 m  
Environnement de dépôt : plate-forme  
Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 50**

**Code légende : 49**

Notation : I3

Légende : Calcaires à bélemnites, marnes grises ou rougeâtres et calcaires rous spathiques à débris (Pliensbachien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque  
Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Pliensbachien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire, calcaire argileux (80%<CO3<90%)  
marne (33%<CO3<66%), calcaire spathique (ou cristallin)  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 100 à 110 m  
Environnement de dépôt : plate-forme  
Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification



**Formation N° : 52**

**Code légende : 51**

Notation : I2

Légende : Calcaires à Gryphées (Sinémurien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Sinémurien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire détritique, calcaire      Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 10 à 20 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : Calcaires à grains de quartz et calcaires à gryphées

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 53**

**Code légende : 52**

Notation : I1

Légende : Calcaire oolithique, choin bâtard, calcaires cristallins brunâtres et marnes ocreuses (Hettangien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Appellation locale : Choin batard

Nature : couche

Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque

Zone isopique : Couverture sédimentaire jurassique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Hettangien

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire micritique, calcaire bioclastique, calcaire oolithique, calcaire construit Roches sédimentaires

Lithologie(s) secondaire(s) : marne (33%<CO3<66%), calcaire sublithographique Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Epaisseur : 10 à 20 m

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

Commentaire : L'appellation Choin batard s'applique au calcaire micritique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 54**

**Code légende : 53**

Notation : t7-I1

Légende : Calcaire "Foie de veau" (Hettangien); Trias supérieur argileux (Rhétien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Plate-forme carbonatée mésozoïque  
Zone isopique : Couverture sédimentaire  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Rhétien  
Age fin : Hettangien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : marne (33%<CO<sub>3</sub><66%), calcaire, calcaire oolithique  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 20 à 50 m  
Environnement de dépôt : intermédiaire  
Contexte géodynamique : marge passive  
Commentaire : Passage d'une sédimentation plus continentale que marine au Trias (bordure de continent émergé) à une sédimentation franchement marine au Lias (plateforme carbonatée)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carbonaté

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification



**Formation N° : 56**

**Code légende : 55**

Notation : t7

Légende : Argiles verdâtres et grises, plaquettes grésocalcaires, dolomie jaune (Rhétien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Plateforme détritico-carbonatée  
Zone isopique : Couverture sédimentaire triasique  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Rhétien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Quelques lamellibranches et grès à bone-beds de dents de poisson

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : argile, grès calcaire, dolomie, grès fin  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 5 à 10 m  
Environnement de dépôt : intermédiaire  
Contexte géodynamique : marge passive

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : silico-calciq

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 57**

**Code légende : 56**

Notation : **t6-7**

Légende : Marnes bariolées, grès supérieurs (Keuper)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plateforme détritico-carbonatée

Zone isopique : Couverture sédimentaire triasique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Keuper

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : Quelques lamellibranches et grès à bone-beds de dents de poisson

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : marne silteuse, grès dolomitique, dolomie, gypse  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 10 à 15 m

Environnement de dépôt : intermédiaire

Contexte géodynamique : marge passive

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : silico-calcaïque

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 58**

**Code légende : 57**

Notation : t3-5

Légende : Grès inférieurs et dolomie rose (Muschelkalk)

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Plateforme détritico-carbonatée

Zone isopique : Couverture sédimentaire triasique

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Muschelkalk

Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

Commentaires : dents de poisson et foraminifères

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : dolomie fine, grès fin, marne détritique

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Épaisseur : 4 à 10 m

Environnement de dépôt : intermédiaire

Contexte géodynamique : marge passive

Commentaire : Dolomie fine, d'un rose vif carminé taché de noir par des mouchetures ou des imprégnations rameuses d'oxyde de manganèse, grès rose ou blanc à fines intercalations de marnes vertes ou lie-de-vin

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Formation N° : 99**

**Code légende : 58**

Notation : h

Légende : Carbonifère indifférencié du bassin de la Giraudière

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Bassin carbonifère de La Giraudière

Zone isopique : Bassins sédimentaires carbonifères

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Carbonifère

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat polygénique, grès, grès silteux, charbon  
Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : fluvio-lacustre

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Les couches sont plissées en un synclinal dont le flanc sud-est est plus raide et plus faille que le flanc nord-ouest

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 59**

**Code légende : 59**

Notation : **h5b**

Légende : Grès arkosiques, schistes micacés et couches charbonneuses  
(Stéphanien supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Bassin carbonifère de Sainte-Foy-l'Argentière  
Zone isopique : Bassins sédimentaires carbonifères  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Stéphanien  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Age Stéphanien supérieur - biostratigraphie microfaune et  
flore : Pécoptéris, Cordaites, Calamités, Anomlaria

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : grès argileux, grès silteux, charbon, argile  
Roches sédimentaires  
Lithologie(s) secondaire(s) : poudingue Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 600 à 1000 m  
Environnement de dépôt : fluvio-lacustre  
Contexte géodynamique : bassin en transpression

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet  
Matériau(x) et utilisation(s) : charbon

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 60**

**Code légende : 60**

Notation : **h5a**

Légende : Trachyandésites (Stéphanien inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Complexe volcanique

Entité géologique naturelle : Formations carbonifères

Zone isopique : Bassins sédimentaires carbonifères

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Stéphanien

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Age Stéphanien inférieur

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : trachyandésite

Roche volcanique

Dureté : consolidé

Type de mise en place : coulée

Contexte géodynamique : bassin en transpression

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, anorthose, chlorites, carbonates, magnétite,  
pyroxènes

Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

**Formation N° : 61**

**Code légende : 61**

Notation : h5a

Légende : Brèches, schistes noirs, grès conglomératiques (Stéphanien inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Formations carbonifères  
Zone isopique : Bassins sédimentaires carbonifères  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Stéphanien  
Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : brèche, grès asphaltique ou bitumeux,  
charbon, conglomérat Roches sédimentaires  
Lithologie(s) secondaire(s) : grès Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 700 à 800 m  
Environnement de dépôt : lacustre  
Contexte géodynamique : bassin en transpression

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : carboné

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 74**

**Code légende : 62**

Notation : h3

Légende : Grès et lambeaux houillers (Namurien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Formations carbonifères

Zone isopique : Domaine varisque

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Namurien

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Lambeaux houillers namuriens (?) ennoyés dans les granites hercyniens

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : grès houiller à petites traînées charbonneuses

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 62**

**Code légende : 63**

Notation :  $\gamma 1$

Légende : Leucogranite aplitique, à biotite +/- muscovite (Namuro-Westphalien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Massif cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Namurien  
Age fin : Westphalien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Formations postérieures aux complexes volcano-sédimentaires viséens et recouvertes par les séries sédimentaires stéphaniennes

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microleucogranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : oligoclase, microcline, quartz, biotite, muscovite  
Géochimie dominante : calco-alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 63**

**Code légende : 64**

Notation :  $\gamma 2$

Légende : Granite à biotite de tendance microgrenue porphyrique (Namuro-Westphalien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Massif cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Namurien  
Age fin : Westphalien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Formations postérieures aux complexes volcano-sédimentaires viséens et recouvertes par les séries sédimentaires stéphaniennes

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : Nombreuses enclaves soit microgrenues ou à grain très fin (porphyriques ou non) soit surmicacées

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, biotite, muscovite, orthose, épidotes, apatite, allanite, zircon  
Géochimie dominante : calco-alkalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 64**

**Code légende : 65**

Notation :  $\gamma 2p$

Légende : Granite porphyroïde à orthose et biotite (Namuro-Westphalien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Saint-Laurent-de-Chamousset

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Namurien

Age fin : Westphalien

Age absolu : 297 Tolérance : 11

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

Commentaires : Formations postérieures aux complexes volcano-sédimentaires viséens et recouvertes par les séries sédimentaires stéphaniennes

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Roche claire, de grain moyen localement fin, irrégulièrement porphyroïde, rarement très fraîche

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, orthose, biotite, muscovite, hornblende

Géochimie dominante : calco-alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

## Formation N° : 65

## Code légende : 66

Notation :  $\gamma 2m$

Légende : Monzogranite porphyroïde à orthose et biotite +/- amphibole, faciès hybride et enclaves granodioritiques (Namuro-Westphalien)

### Contexte régional :

Type géologique : Massif cristallin

Appellation locale : Granite de Saint-Laurent-de-Chamousset

Nature : massif

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Namurien

Age fin : Westphalien

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Faciès particulier qui se développe dans le granite de Saint-Laurent et de Sarcey

### Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Nombreuses enclaves granodioritiques

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

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

Géochimie dominante : calco-alkalin

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

**Formation N° : 66**

**Code légende : 67**

Notation :  $\gamma s$

Légende : Granites syntectoniques orientés, granulitiques ou gneissiques  
(Carbonifère inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Massif cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen  
Age absolu : 331 Tolérance : 12  
Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique  
Commentaires : Datation d'un filon de pegmatite émis par un des granites  
alumino-potassique

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : granite Roches plutoniques  
granulite, gneiss, gneiss œillé Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : batholite  
Contexte géodynamique : collision continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, anorthose, oligoclase, biotite, muscovite, cordiérite,  
staurotide, disthène, sillimanite  
Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques  
Facies métamorphique : granulite BP  
Type de métamorphisme : basse pression  
Age du métamorphisme : néo-varisque  
Intensité de la déformation : très déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 67

Notation : hy

Légende : Roches volcaniques indifférenciées en "septa" dans les granites s'apparentant aux faciès attribués au Carbonifère inférieur

## Code légende : 68

### Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Famennien  
Age fin : Viséen  
Commentaires : Septa de dimensions très variables, dispersés au sein des granites à biotite de tendance microgrenue porphyrique - Ensemble Dévono-Dinantien?

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : tuf Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques  
Contexte géodynamique : collision continentale

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

### Déformation / métamorphisme :

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

**Formation N° : 68**

**Code légende : 69**

Notation :  $h\mu\gamma 1$

Légende : Microgranite porphyrique monzonitiques à biotite en stoc (Viséen supérieur à post-viséen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur  
Age fin : Namurien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Mise en place de certains filons est pénécotemporaine de l'émission des volcanites des différentes unités de la série des Tufs anthracifères

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : Microgranites porphyrique monzonitique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : orthose, oligoclase, quartz, biotite, zircon, apatite  
Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 69**

**Code légende : 70**

Notation :  $h\mu\gamma 2$

Légende : Microgranites monzonitiques porphyriques à biotite en stock et en réseau filonien (Viséen supérieur à post-viséen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur  
Age fin : Namurien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Roches du cortège microgranitique tardi à post tectonique

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : enclaves enallogènes gneissiques (gneiss à grenat et biotite) et enclaves homogènes (microgranites sombres à faciès lamprophyrique)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, biotite, quartz, albite, orthose, épidotes  
Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 70**

**Code légende : 71**

Notation :  $h\mu\gamma 3$

Légende : Microgranites monzonitiques à biotite en stock et en réseau filonien  
(Viséen supérieur à post-viséen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur  
Age fin : Namurien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Roches du cortège microgranitique tardi à post tectonique

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : Microgranites monzonitiques à biotite

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, biotite, quartz, albite, orthose, épidotes  
Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : sans objet

-

## Formation N° : 72

## Code légende : 72

Notation : h $\mu$ y4

Légende : Micro-alaskite porphyrique en filon (Viséen supérieur à post-viséen)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur  
Age fin : Namurien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Roches du cortège microgranitique tardi à post tectonique

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgranite Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : Micro-alaskite porphyrique rose ou blanc rosé - présence d'enclaves enallogènes silteuses ou tuffacées et d'enclaves homogènes de microgranite plus fin et plus sombre, riche en biotite

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose, plagioclases, quartz, albite, biotite, zircon, apatite  
Géochimie dominante : alcalin

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 73**

**Code légende : 73**

Notation : hv

Légende : Lamprophyre : vogésite et kersantite (Viséen supérieur à post-viséen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur  
Age fin : Namurien  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Roches du cortège microgranitique tardi à post tectonique - analogues a certaines formations du Morvan datées à 333,5+/-0,7 Ma (K-Ar sur biotite)

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lamprophyre Roches hypovolcaniques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : collision continentale  
Commentaire : Filons de lamprophyre (vogésite et kersantite)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : andésine, magnésio-hastingsite, hornblende  
tschermakitique, diopside, phlogopite, labrador  
Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 71**

**Code légende : 74**

Notation : h2c-μγ

Légende : Stock, sill de microgranite granophyrique (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Roches du cortège microgranitique tardi tectonique

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Type de mise en place : hypovolcanique

Contexte géodynamique : collision continentale

Commentaire : Stock, sill de microgranite granophyrique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, biotite, plagioclases

Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 75**

**Code légende : 75**

Notation : **h2c(tp)Q**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : tufs à cristaux (tf), tufs à cristaux et lapillis (tfl), ignimbrites (ts2), ignimbrites-laves (ts1), laves (v), brèches (br), formations à phénocristaux de quartz abondants (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité du Tuf Picard

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Formations essentiellement pyroclastiques avec accessoirement des laves. Plusieurs faciès sont différenciés, tufs à cristaux, tufs à cristaux et lapillis, ignimbrites, ignimbrites-lave, laves, brèches et formations à phénocristaux de quartz abondants

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf, tuf à cristaux,  
tuf à lapilli, ignimbrite

Lithologie(s) secondaire(s) :lave Roche volcanique  
brèche pyroclastique, tuf rhyolitique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : consolidé

Epaisseur : 200 à 400 m, voire plus

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Lithologie très variée. Certains termes ont été différenciés en fonction des caractéristiques minéralogiques locales (Localement, enclaves homogènes ou enallogènes)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, biotite, quartz, oligoclase, apatite, zircon, épidotes, oxydes, albite, grenats

Géochimie dominante : acide

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

construction

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 76

## Code légende : 76

Notation : h2c(tp)s

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" avec niveau intercalaire de roche sédimentaire (Viséen supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité du Tuf Picard

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Formations différenciées du h2c(tp)Q

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : brèche autoclastique,  
tuf lithique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : consolidé

Type de mise en place : explosif aérien

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Brèches d'explosion et tufs à fragments lithiques.

Fragments d'origine variée sédimentaire (arénite et siltite),

volcanique (laves microlitiques porphyriques),

hypovolcanique (granophyres sodiques)

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, microcline, biotite, actinote, apatite

Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 77**

**Code légende : 77**

Notation : **h2c(tp)**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" à phénocristaux de quartz rares ou absents (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité du Tuf Picard

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Formations du h2c(tp)Q différenciées sur certaines cartes par la présence de phénocristaux de quartz rares ou absents

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf, tuf à cristaux, tuf à lapilli, ignimbrite

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Lithologie(s) secondaire(s) : lave Roche volcanique

Dureté : consolidé

Type de mise en place : explosif aérien

Contexte géodynamique : bassin en transpression

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, plagioclases, microcline, biotite

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 78

## Code légende : 78

Notation : h2c(tp)tf

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral  
à des tufs anthracifères (Viséen supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité du Tuf Picard

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Formations différenciées du h2c(tp)Q

### Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Passage très local à des formations anthracifères

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, biotite

Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 79**

**Code légende : 79**

Notation : **h2c(tp)tc**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral à des tufs anthracifères à intercalations détritiques, cinérites et passées charbonneuses (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité du Tuf Picard

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Formations différenciées du h2c(tp)Q à intercalations détritiques, cinérites et passées charbonneuses

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf, cinérite      Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique  
charbon      Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin en transpression

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, plagioclases, biotite, silice

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 81

## Code légende : 80

Notation : h2c(N)tf

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux (Viséen supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Neaux

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : tuf, brèche volcanoclastique,

ignimbrite Roche volcano- volcanoclastique

lave Roche volcanique

Lithologie(s) secondaire(s) : tuf à cristaux Roche volcano-sédimentaire

Dureté : consolidé

Epaisseur : 200 m

Type de mise en place : explosif aérien

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Les tufs communs sont des roches volcaniques, à dominante rhyolitique, dont la composition couvre le champ des lati-andésites quartziques, des rhyodacites et accessoirement des rhyolites. Présence d'enclaves enallogènes et homogènes

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : feldspaths, biotite, quartz, augite, plagioclases, microcline, almandin

Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 82**

**Code légende : 81**

Notation : **h2c(N)br**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux, brèche volcanique polygénique (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Neaux

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf à cristaux, brèche volcanoclastique, conglomérat (volcano-séd.)      Roche volcano-sédimentaire

siltite                      Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Localement, des faciès sédimentaires (tufs volcaniques remaniés, siltites, grès et conglomérat), ont été inclus dans cette formation non différenciée

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 80

## Code légende : 82

Notation : **h2c(N)cg**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : conglomérat à faciès commun (Viséen supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Neaux

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie

Commentaires : Conglomérat de base du Viséen supérieur, daté par la flore (Asterocalamites)

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : conglomérat (volcano-séd.), tuf

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

grauwacke, grès Roches sédimentaires

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

Environnement de dépôt : fluviatile

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Nombreux galets issus du démantèlement des formations sous jacentes. Conglomérat fluviatile à littoral. L'érosion est la conséquence d'une tectonique particulièrement active qui accompagne les premières émissions du volcanisme du Viséen supérieur

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 83**

**Code légende : 83**

Notation : **h2c(B)t**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf à cristaux, lave  
(Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Brou

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lave

Roche volcanique

tuf à cristaux

Roche volcano-sédimentaire

Dureté : consolidé

Environnement / Type de mise                      effusif

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Laves à composition rhyolitique. Roche massive, de  
couleur grise à verte, parfois violacée.

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, biotite, calcite, quartz, orthose, apatite, zircon

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 84

## Code légende : 84

Notation : h2c(B)tf

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf flammé (Viséen supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Brou

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

### Lithologie :

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

Dureté : consolidé

Environnement : effusif

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : La fluidalité planaire d'écoulement de ces tufs est surtout marquée par la présence de flammes (centimétriques à décimétriques) sombres dans une roche massive verdâtre.

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, oligoclase, biotite, hornblende, zircon, allanite

Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 85**

**Code légende : 85**

Notation : **h2c(B)lg**

Légende : Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : Ignimbrite rose (Viséen supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Complexe volcanique

Appellation locale : Série des tufs anthracifères

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Unité de Brou

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen supérieur

Technique de datation : géomorphologie                      déduite

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Type de mise en place : effusif

Contexte géodynamique : bassin en transpression

Commentaire : Roche rosée à crème, à aspect crayeux quand elle est altérée. Rhyolite ignimbritique à tendance alcaline

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : orthose, albite, quartz, biotite

Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile

Nature de la surface principale : stratification

## Formation N° : 86

## Code légende : 86

Notation : h2b-0

Légende : Série volcano-sédimentaire à prédominance basique (composition basaltique) (viséen moyen)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Viséen moyen

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : microgabbro Roches hypovolcaniques  
amphibolite Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : hypovolcanique  
Contexte géodynamique : bassin en transpression  
Commentaire : Roches de composition basaltique, de couleur vert sombre. Elles montrent des textures recristallisées et cataclasées. Décrites localement comme microgabbro écrasé et métamorphisé dans le faciès des amphibolites.

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, hornblende basaltique, pyroxènes, sphène, apatite  
Géochimie dominante : basique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : gabbro  
Facies métamorphique : amphibolite  
Type de métamorphisme : haute température  
Age du métamorphisme : méso-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 88**

**Code légende : 87**

Notation : h2ab-pa

Légende : Lave andésito-dacitique généralement intrusive en filons ou stock  
(Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Viséen inférieur et moyen

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lave, andésite, dacite Roche volcanique  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : effusif  
Contexte géodynamique : bassin en transpression  
Commentaire : Lave andésito-dacitique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, biotite, andésine, cristobalite, épidotes, apatite  
Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : sans objet

## Formation N° : 87

## Code légende : 88

Notation : h2ab(M) $\beta$

Légende : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : volcanisme basaltique (Viséen inférieur et moyen)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Volcanisme basaltique sous marin

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : basalte, trachyandésite basaltique Roche volcanique  
méta-basalte Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : continental  
Contexte géodynamique : bassin intracontinental  
Commentaire : Méta-basalte vacuolaire à débit en coussins, associé à des formations pyroclastiques basiques

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, oxydes, pyrite  
Géochimie dominante : basique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : basalte  
Facies métamorphique : amphibolite  
Type de métamorphisme : haute température  
Age du métamorphisme : méso-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : schistosité de flux

**Formation N° : 89**

**Code légende : 89**

Notation : **h2ab(M)**

Légende : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : Formations détritiques arénites et siltites (faciès Culm), avec des intercalations de microconglomérats, de lentilles calcaires et de tufs rhyo-dacitiques (Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : biostratigraphie flore stratigraphie  
Commentaires : Sagenaria, Stigmara, Sphenopteris, Lepidodendron acuminatum, Asterocalamites radiatus

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : siltite, grès, microconglomérat, conglomérat  
Roches sédimentaires  
Lithologie(s) secondaire(s) : siltite carbonatée, brèche, galets Roches sédimentaires  
Environnement de dépôt : fluviatile  
Contexte géodynamique : bassin intracontinental  
Commentaire : Les datations ont été faites dans des niveaux de "schistes verts" à plantes et des niveaux carbonatés

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : silico-calcique

## Formation N° : 90

## Code légende : 90

Notation : **h2ab(M)c**

Légende : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : calcaire  
(Viséen inférieur et moyen)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Nombreux débris d'entrouques associés dans la partie la plus lumachellique, à des débris de Lamellibranches, de Brachiopodes, d'Oursins et d'Ostracodes

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : calcaire, lumachelle (\*), calcaire argileux (80%<CO3<90%)  
Roches sédimentaires  
Environnement de dépôt : bassin molassique littoral  
Contexte géodynamique : marge passive  
Commentaire : Dépôt de plateforme littorale peu profonde

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : calcique

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 91**

**Code légende : 91**

Notation : **h2ab(M)cg**

Légende : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : formations détritiques et calcaire (Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Earlandia vulgaris, Rausser Chernousova, Endothyra sp.,  
Foraminifères

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire, conglomérat                      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : fluvio-marin  
Contexte géodynamique : marge passive  
Commentaire : Formations détritiques et calcaire indifférenciées

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : silico-calciq

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 92**

**Code légende : 92**

Notation : **h2ab(M)br**

Légende : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé : brèche magmatique (Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Eclairé  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : brèche, conglomérat Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : fluvio-marin  
Contexte géodynamique : marge passive

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 93**

**Code légende : 93**

Notation : **h2ab(G)**

Légende : Unité du Gouget : tufs et brèches dacitiques plus ou moins remaniés, rares intercalations de silite (Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Unité du Gouget  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : géomorphologie déduite  
Commentaires : Datation par biostratigraphie des niveaux sous jacents

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf, tuf à lapilli  
Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 800 m  
Environnement : coulée aérienne  
Contexte géodynamique : marge passive  
Commentaire : tufs dacitiques avec de rares intercalations volcano-sédimentaires. Deux types de tufs étroitement interstratifiés, tuf vert à lapillis et cristaux et tuf fin vert. blocs de lave de dacite porphyrique et amygdalaire (20 cm)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, quartz, biotite, oligoclase  
Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

## Formation N° : 94

## Code légende : 94

Notation : h2ab(G)c

Légende : Unité du Gouget : calcaire gréseux de base (Viséen inférieur et moyen)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Unité du Gouget  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : brachiopode (Orthotetes crenistrid)

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : grès micacé, calcaire micritique, calcaire, calcaire gréseux  
Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Epaisseur : 5 m  
Environnement de dépôt : fluviatile  
Contexte géodynamique : marge passive

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-calcique

### Déformation / métamorphisme :

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 95**

**Code légende : 95**

Notation : **h2ab(G)br**

Légende : Unité du Gouget : conglomérat-brèche polygénique de base (Viséen inférieur et moyen)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Unité du Gouget  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Age fin : Viséen supérieur  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : grès conglomératique, brèche      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : fluvatile  
Contexte géodynamique : marge passive

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : siliceux

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile  
Nature de la surface principale : stratification



**Formation N° : 97**

**Code légende : 97**

Notation : **h2a(G)SG**

Légende : Série de la Gresle : Lentille de schistes et grès, schistes noduleux  
(Viséen inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de la Gresle  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Technique de datation : biostratigraphie microfaune stratigraphie  
Commentaires : Michel-Lévy a identifié en 1908 une faune rapportée à la limite Tournaisien - Viséen inférieur

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : grès très fin, nodules, grès      Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : enclave  
Contexte géodynamique : marge active  
Commentaire : schistes de couleur beige clair, schistes brun-vert alternant avec des bancs gréseux, schistes noirs et

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : basse pression  
Age du métamorphisme : néo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 98**

**Code légende : 98**

Notation : **h2a(G)GQ**

Légende : Série de la Gresle (Viséen inférieur probable) : Lentille de grès et quartzites (grauwacke)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série de la Gresle  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : grès, grès quartzite, grauwacke Roches sédimentaires  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : enclave  
Contexte géodynamique : marge active  
Commentaire : Roches détritiques sombres, mal classées

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : basse pression  
Age du métamorphisme : néo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile  
Nature de la surface principale : stratification

**Formation N° : 100**

**Code légende : 99**

Notation : v

Légende : Vaugnérite (Viséen inférieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Viséen inférieur

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : syénite, tonalite Roches plutoniques

Type de mise en place : filon

Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : hornblende, biotite, andésine, oligoclase, apatite,  
feldspaths alcalins, quartz, pyroxènes

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : fluidalité magmatique

**Formation N° : 101**

**Code légende : 100**

Notation : **d7η**

Légende : Métadiorite, métagabbro et ortho-amphibolite (Famennien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Massif cristallin  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Famennien  
Technique de datation : géomorphologie                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-diorite, métagabbro, amphibolite    Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : intrusif  
Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : andésine, amphiboles, biotite  
Géochimie dominante : intermédiaire

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine :    Roches plutoniques  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : moyenne pression  
Age du métamorphisme : éo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie :    ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique



## Formation N° : 103

## Code légende : 102

Notation : d6-7η

Légende : Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire :  
Trondhjémite et microtrondhjémite plus ou moins métamorphisées  
(Dévonien supérieur)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Dévonien supérieur  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : trondhjémite Roches plutoniques  
Type de mise en place : intrusif  
Contexte géodynamique : extension continentale  
Commentaire : Texture grenue ou microgrenue relativement bien  
préservée malgré la déformation

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, albite, chlorites  
Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : moyenne pression  
Age du métamorphisme : éo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 104**

**Code légende : 103**

Notation : **d6-7A**

Légende : Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire :  
Complexe ultrabasique : Serpentinite (Dévonien supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Dévonien supérieur  
Technique de datation : corrélation de faciès déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : serpentinite, talcschiste, amphibolite, mylonite  
Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Généralement associées aux métagabbros et trondhjémites, elles forment des corps lenticulaires de serpentinites et de talcschistes

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : spinelle, talc-chlorite, talc, antigorite  
Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : ultrabasite

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

## Formation N° : 115

Code légende : 104

Notation : d0(B)

Légende : Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : dolérite massive et en filon (Silurien possible à Dévonien probable)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité du complexe ophiolitique

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

Commentaires : Age incertain : Silurien possible à Dévonien probable

### Lithologie :

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

Type de mise en place : hypovolcanique

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Texture localement gabbroïque

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : plagioclases, clinopyroxène, hornblende basaltique, almandin

Géochimie dominante : basique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : schiste bleu

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 116**

**Code légende : 105**

Notation : **dθ(B)br**

Légende : Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : brèche magmatique avec filonnets acides (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité du complexe ophiolitique

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : brèche volcanoclastique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

lave, basalte

Roche volcanique

Dureté : consolidé

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Roches mélanocrates, fragments décimétrique de dolérites à grain fin présentant des contours anguleux.

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, quartz, biotite, chlorites, épidotes, grenats

Géochimie dominante : intermédiaire

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Facies métamorphique : schiste bleu

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 117**

**Code légende : 106**

Notation :  $\theta(B)$

Légende : Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : cumulats gabbroïques (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité du complexe ophiolitique

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gabbro

Roches plutoniques

Type de mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Océanisation possible

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, magnésio-hastingsite, diopside, olivines

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : gabbro

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 105**

**Code légende : 107**

Notation : **tfv(B)**

Légende : Série du Beaujolais : Unité Violay : principalement tufs et brèches intermédiaires à basiques, plus ou moins remaniés, métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité Violay

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : tuf, brèche autoclastique, tuf andésitique

Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

amphibolite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques

Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : actinote, hornblende, albite

Géochimie dominante : tholéïtique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : volcanoclastique

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 106**

**Code légende : 108**

Notation : **SξV(B)**

Légende : Série du Beaujolais : Unité Violay : rares intercalations de siltite métamorphisée (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité Violay

Nature : série

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-siltite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : fluvio-lacustre

Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 118**

**Code légende : 109**

Notation :  $\rho\alpha R(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : principalement lave dacitique à soda-dacitique, porphyrique, localement autobrèche, métamorphisée (extrusion, dôme) (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
 Appellation locale : Unité de Ronzière et du Callet  
 Nature : unité métamorphique  
 Entité géologique naturelle : Massif central  
 Zone isopique : Socle hercynien  
 Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
 Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
 Age fin : Dévonien  
 Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : dacite, lave, kératophyre Roche volcanique  
 hyaloclastite Roche volcano-sédimentaire et  
 volcanoclastique  
 Dureté : consolidé  
 Epaisseur : 200 à 300 m  
 Type de mise en place : coulée  
 Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, albite, chlorites, épidotes  
 Géochimie dominante : acide  
 Matériau(x) et utilisation(s) : diorite granulats

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique  
 Facies métamorphique : amphibolite  
 Type de métamorphisme : haute pression  
 Age du métamorphisme : éo-varisque  
 Intensité de la déformation : déformé  
 Type de déformation / Rhéologie : ductile  
 Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 119

Code légende : 110

Notation : **SR(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : siltite  
métamorphisées (Silurien possible à Dévonien probable)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ronzière et du Callet

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie                      déduite

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : méta-siltite, méta-volcanite, marbre    Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : fluvio-lacustre

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Roches essentiellement sédimentaires métamorphisées

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine :    Roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie :    ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 120**

**Code légende : 111**

Notation : **Ca(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : calcaire (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ronzière et du Callet

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : calcaire

Roches sédimentaires

marbre

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : lacustre

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Lentilles calcaires métamorphisées à quartz détritiques et grenats

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : grenats, carbonates, quartz

Géochimie dominante : calcique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : calcaire

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 121**

**Code légende : 112**

Notation :  $\alpha\beta R(B)$

Légende : unité de Ronzière : rare basalte, tuffo-lave métamorphisés (dévonien supérieur)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ronzière et du Callet

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Dévonien

Technique de datation : géomorphologie                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-basalte, méta-lave, méta-dolérite Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : coulée aérienne

Contexte géodynamique : extension continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, plagioclases, olivines, chlorites, augite

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : lave

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 122**

**Code légende : 113**

Notation :  $\eta$ br(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : trondhjémite albitique avec filons doléritiques et enclaves basiques associées (dont brèches magmatiques) (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
 Appellation locale : Unité de Saint-Vérand  
 Nature : unité métamorphique  
 Entité géologique naturelle : Massif central  
 Zone isopique : Socle hercynien  
 Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
 Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
 Age fin : Dévonien  
 Technique de datation : géomorphologie déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : trondhjémite dolérite  
 Dureté : consolidé  
 Type de mise en place : intrusif  
 Contexte géodynamique : extension continentale  
 Roches plutoniques  
 Roches hypovolcaniques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

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

**Formation N° : 123**

**Code légende : 114**

Notation :  $\eta(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : diorite quartzique  
(Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Saint-Vérand

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : diorite quartzifère

Roches plutoniques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : extension continentale

Commentaire : Petits massifs affectés par une déformation  
protomylonitique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, andésine, amphiboles, quartz

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : haute pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 124**

**Code légende : 115**

Notation : **SK(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité de Valsonne : Grauwacke, quartz, kératophyre et laves basiques en sills et dykes (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Valsonne

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-grauwacke  
kératophyre, lave

Dureté : consolidé

Type de mise en place : effusif

Contexte géodynamique : extension continentale

Roches métamorphiques

Roche volcanique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

## Formation N° : 125

## Code légende : 116

Notation : ζQ(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : chloritoschiste, métapsammite quartzique (Silurien possible à Dévonien probable)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ternand-Cruizon

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : chloritoschiste, méta-sédiment, calcschiste Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : calco-magnésien

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 126**

**Code légende : 117**

Notation : ζ<sub>m</sub>(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : marbre (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ternand-Cruizon

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : marbre

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : plate-forme

Contexte géodynamique : plateforme continentale

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : calco-magnésien

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : calcaire

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 127**

**Code légende : 118**

Notation : ζbr(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : brèche magmatique  
(Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ternand-Cruizon

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roche volcanique

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 128**

**Code légende : 119**

Notation :  $\delta(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Appellation locale : Unité de Ternand-Cruizon  
Nature : unité métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite, schiste                      Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : intrusif  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Succession de passées millimétriques vert clair riches en épidote, et de passées vert sombre plus riches en amphiboles

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, amphiboles, épidotes, chlorites, sphène  
Géochimie dominante : calco-alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

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

**Formation N° : 129**

**Code légende : 120**

Notation :  $\delta br(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) brèche magmatique (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de Ternand-Cruizon

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite, schiste

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Brèches magmatiques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, amphiboles, chlorites, épidotes

Géochimie dominante : calco-alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 130**

**Code légende : 121**

Notation : **Sg(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : grauwacke (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité des Ponts-Tarrets

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-grauwacke

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Formation olistolithique (destruction d'un complexe basique à ultrabasique non affleurant). Matrice d'arénite à olistolites de serpentinite, dunite, phlogopite, wherlite, clinopyroxénite, hornblendite et dolérite bréchifiée.

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : grauwacke

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 131

## Code légende : 122

Notation : SΛ(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : olistolithe ultrabasique (Silurien possible à Dévonien probable)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité des Ponts-Tarrets

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : olistolites  
dunite, wherlité  
pyroxénite

Roches sédimentaires

Roches plutoniques

Roches métamorphiques

Roches hypovolcaniques

Lithologie(s) secondaire(s) : dolérite

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : ultrabasite

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 132**

**Code légende : 123**

Notation : **Sag(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : arkose et Grauwacke  
(Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité des Ponts-Tarrets

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : arkose, grauwacke

Roches sédimentaires

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : autre

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 107**

**Code légende : 124**

Notation : **βB(B)**

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique ;  
basalte (lave), doléritique, microgabbro, tuf basaltique, tous  
métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de la Brévenne

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : basalte  
dolérite, microgabbro  
amphibolite  
Lithologie(s) secondaire(s) : tuf  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : effusif  
Contexte géodynamique : intracontinental

Roche volcanique
Roches hypovolcaniques
Roches métamorphiques
Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, oligoclase, amphiboles, pyroxènes, épidotes  
Géochimie dominante : tholéitique

**Déformation / métamorphisme :**

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

**Déformation / métamorphisme :**

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

**Formation N° : 108**

**Code légende : 125**

Notation :  $\beta Bc(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique à débit en coussins (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de la Brévenne

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : basalte tholéïtique  
amphibolite

Roche volcanique

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : coulée sous-marine

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Roches basaltiques à Pillow lavas, métamorphisées dans le faciès amphibolite

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, oligoclase, amphiboles, pyroxènes, épidotes

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : basalte

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : basalte

Facies métamorphique : contact

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : méso-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 109

## Code légende : 126

Notation :  $\beta\rho(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique dominant avec volcanisme acide subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de la Brévenne

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : basalte, rhyolite, kéraatophyre Roche volcanique  
tuf Roche volcano-sédimentaire et volcanoclastique

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Faciès de mélange à volcanisme basique prédominant

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : basique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : lave

Faciès métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 110**

**Code légende : 127**

Notation :  $\rho\alpha(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme acide, soda-rhyolithe, soda-dacite (surtout lave) rares tufs, tous métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Appellation locale : Unité de la Brévenne  
Nature : unité métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : rhyolite, dacite Roche volcanique  
tuf Roche volcano-sédimentaire  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : dépôt volcano-détritiques  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : albite, chlorites, biotite, épidotes, quartz, zircon, grenats, amphiboles, micas  
Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : lave  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : basse pression  
Age du métamorphisme : éo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 111**

**Code légende : 128**

Notation :  $\rho\alpha(B)H$

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : zone d'altération hydrothermale (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Unité de la Brévenne

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien

Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : lave

séricitoschiste

Roche volcanique

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : effusif

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Laves métamorphisées en séricitoschistes

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : lave

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : fragile ductile

Nature de la surface principale : sans objet

**Formation N° : 112**

**Code légende : 129**

Notation :  $\rho\beta(B)$

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Volcanisme acide dominant avec volcanisme ou subvolcanisme basique subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Appellation locale : Unité de la Brévenne  
Nature : unité métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : kératophyre, rhyolite, dacite, basalte    Roche volcanique  
Dureté : consolidé  
Type de mise en place : effusif  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Faciès de mélange à volcanisme acide prédominant

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : lave  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : basse pression  
Age du métamorphisme : éo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique



**Formation N° : 114**

**Code légende : 131**

Notation :  $\xi$ B(B)

Légende : Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Sédiments  
métamorphisés : micaschiste (Silurien possible à Dévonien  
probable)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Appellation locale : Unité de la Brévenne  
Nature : unité métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Série du Beaujolais  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Silurien  
Age fin : Dévonien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental  
Commentaire : Sédiments continentaux métamorphisés, micaschistes et  
schistes amphiboliques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, albite, biotite, chlorites  
Géochimie dominante : autre

**Déformation / métamorphisme :**

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

## Formation N° : 133

Code légende : 132

Notation : ζ(L)S

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire sommital : migmatites à biotite, sillimanite, cordiérite et gneiss kinzigitiques (socle anté-dévonien)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Age absolu : 467 Tolérance : 10

Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique

Commentaires : Datation à 460 Ma de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite, gneiss, méta-siltite Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Méta-sédiments granulitisés lors de la phase tectonique (Ordovicien)

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, sillimanite, cordiérite, microcline, disthène, grenats

Géochimie dominante : silico-alumineux

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 134**

**Code légende : 133**

Notation : ζ(L)œ

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss œillé et métagranite porphyroïde (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Age absolu : 467 Tolérance : 10

Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique

Commentaires : Datation à 460 Ma de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, méta-granite      Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Granite porphyroïde gneissifié

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, microcline, biotite, sillimanite, grenats, zircon

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : granite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 135**

**Code légende : 134**

Notation : ζ(L)rb

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss rubané  
(socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Age absolu : 467

Tolérance :10

Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique

Commentaires : Datation à 460 Ma de l'épisode de déformation granulitique  
qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, gneiss rubané, orthogneiss, anatexite  
Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, microcline, biotite, sillimanite, grenats, zircon  
muscovite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : granite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 136**

**Code légende : 135**

Notation :  $\zeta(L)pl$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès particulier, plagioclasique micacé à grenat plus ou moins staurotidé, plus ou moins disthène (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Émergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, gneiss rubané, anatexite, leptynite  
Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : batholite

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : microcline, oligoclase, biotite, grenats, cordiérite, muscovite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Faciès métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

## Formation N° : 137

Code légende : 136

Notation : ζ(L)an

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès anatectique (socle anté-dévonien)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Age absolu : 467 Tolérance : 10

Technique de datation : plomb/plomb (207Pb/206Pb) radiométrique

Commentaires : Datation à 460 Ma de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : anatexite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, microcline, oligoclase, biotite, cordiérite, sillimanite, grenats

Géochimie dominante : silico-alumineux

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 138**

**Code légende : 137**

Notation :  $\delta\lambda(L)$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : amphibolites et ortholeptyniques, gneiss à amphibole ou piroxène

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite, leptynite, gneiss, éclogite Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : intrusif

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, plagioclases, grenats, pyroxènes, amphiboles, biotite

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation mylonitique

**Formation N° : 139**

**Code légende : 138**

Notation :  $\delta(L)\psi$

Légende : Complexe métamorphique du Lyonnais : amphibolites à reliques écolitiques , amphibolo-pyroxénites

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : amphibolite, écolite, amphibolo-pyroxénite Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Les caractères pétrographiques de ce faciès, indiquent une évolution rétro-morphique à partir du faciès écolite, vers un faciès amphibolite (HT-MP)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, amphiboles, clinopyroxène, grenats, quartz

Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : écolite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches plutoniques

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 140**

**Code légende : 139**

Notation :  $\lambda(L)$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ortholeptynites (de Chaussan) à biotite +/- muscovite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : leptynite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : effusif

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Des études géochimiques détaillées (Dufour, 1982) indiquent une origine volcanique (rhyolite)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, microcline, grenats, biotite, sillimanite, muscovite, apatite, zircon

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : rhyolite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : rhyolite

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 141

Code légende : 140

Notation : ζ(L)Mb4

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrauwackes peu ou pas migmatitiques (paléosomes)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de déformation granulitique qui affecte ces formations

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : méta-grauwacke, paragneiss      Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Paléosomes nombreux de taille décimétrique à kilométrique

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : biotite, plagioclases, quartz, sillimanite, cordiérite

Géochimie dominante : silico-alumineux

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : grauwacke

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 142**

**Code légende : 141**

Notation :  $\zeta(L)Mb3$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble  
méta-sédimentaire basal : métagrauwackes migmatitiques

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

Commentaires : Datation à 450 Ma (méthode inconnue) de l'épisode de  
déformation granulitique qui affecte ces formations

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-grauwacke, migmatite    Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : biotite, sillimanite, grenats, feldspaths, quartz, zircon

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : grauwacke

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 143

## Code légende : 142

Notation : ζ(L)Mb2

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrésos-pélites migmatitiques ("migmatites à cordiérite de St Symphorien sur Coise")

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : migmatite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, orthose, oligoclase, biotite, chlorites, cordiérite

Géochimie dominante : alcalin

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 144**

**Code légende : 143**

Notation :  $\zeta(L)Mb1$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : paragneiss grésopélitiques à biotites, sillimanite et grenat

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-sédiment, paragneiss      Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : biotite, sillimanite, grenats

Géochimie dominante : alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 145**

**Code légende : 144**

Notation :  $\pi(L)$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : péridotites

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : péridotite

Roches plutoniques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : olivines, pyroxènes, spinelle

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : péridotite

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 146**

**Code légende : 145**

Notation :  $\psi(L)$

Légende : Complexe métamorphique du Lyonnais : Formations  
métamorphiques lenticulaires : éclogites

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : éclogite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Evolution métamorphique polyphasée depuis le faciès

"éclogite" vers le faciès "granulite" et enfin un rééquilibrage  
dans les conditions du faciès "amphibolite"

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : hornblende basaltique, pyroxènes, plagioclases, clinozoïte,  
ilménite, disthène, quartz

Géochimie dominante : tholéïtique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : basalte

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : éclogite

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : haute température

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 147

Code légende : 146

Notation :  $\zeta\alpha(L)$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations  
métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques acides

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age absolu : 497 Tolérance :8

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

Commentaires : Duthou et al, 1981 : âge interprété comme celui de la mise  
en place de l'encaissant

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss, granulite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Lentilles métriques à décamétriques concordantes avec la  
foliation des gneiss encaissants

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : quartz, plagioclases, grenats, microcline, pyroxènes,  
sillimanite, disthène

Géochimie dominante : acide

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : rhyolite

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : granulite

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : basse pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile Surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 148**

**Code légende : 147**

Notation :  $\zeta\beta(L)$

Légende : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations  
métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques basiques

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Nature : complexe

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : méta-basalte

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, plagioclases, grenats, pyroxènes, amphiboles,  
biotite, rutile, ilménite, sphène

Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : basalte

Facies métamorphique : éclogite et granulite HP

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : granulite

Facies métamorphique : granulite BP

Type de métamorphisme : moyenne pression

Age du métamorphisme : éo-varisque

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 149**

**Code légende : 148**

Notation : ζ(A)œ

Légende : Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss œillé : méta-granite  
porphyroïde (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Formations métamorphiques d'Affoux  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien  
Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, méta-granite      Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, biotite, microcline, plagioclases  
Géochimie dominante : calco-alkalin

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : granitoïde  
Facies métamorphique : schiste vert  
Type de métamorphisme : barrowien  
Age du métamorphisme : éo-varisque  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 150**

**Code légende : 149**

Notation : ζ(A)œr

Légende : Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss œillé à rubané : métatonalité (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Formations métamorphiques d'Affoux  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien  
Age fin : Ordovicien  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, gneiss rubané, micaschiste    Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, plagioclases, muscovite, biotite, almandin, zircon  
Géochimie dominante : alumino-calciq

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : roche acide  
Facies métamorphique : amphibolite  
Type de métamorphisme : barrowien  
Intensité de la déformation : très déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 151**

**Code légende : 150**

Notation : ζδ(A)

Légende : Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss micaschisteux (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Unité litho / tectonique : Formations métamorphiques d'Affoux  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien  
Age fin : Ordovicien  
Technique de datation : corrélation de faciès                      déduite

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss, micaschiste, micaschiste à silicates d'alumine  
Roches métamorphiques  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, quartz, grenats, silicates d'alumine  
Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires  
Facies métamorphique : amphibolite  
Type de métamorphisme : barrowien  
Intensité de la déformation : très déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique



**Formation N° : 153**

**Code légende : 152**

Notation :  $\zeta(A)\delta$

Légende : Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss amphibolique (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Unité litho / tectonique : Formations métamorphiques d'Affoux

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss, amphibolite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : plagioclases, hornblende, grenats, biotite

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 154**

**Code légende : 153**

Notation :  $\pi(A)$

Légende : Péridotites (socle anté-dévonien)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique  
Entité géologique naturelle : Massif central  
Zone isopique : Socle hercynien  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Cambrien  
Age fin : Ordovicien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : péridotite  
Dureté : consolidé  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

Roches plutoniques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : olivines  
Géochimie dominante : basique

**Déformation / métamorphisme :**

Facies métamorphique : amphibolite  
Type de métamorphisme : barrowien  
Intensité de la déformation : déformé  
Type de déformation / Rhéologie : ductile  
Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 155

Code légende : 154

Notation : ζ(E)

Légende : Gneiss mylonitiques d'Eveux (socle anté-dévonien)

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Gneiss mylonitiques d'Eveux

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Cambrien

Age fin : Ordovicien

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss, mylonite, ultramylonite      Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Roches interprétées soit comme des granitoïdes mylonitisés, soit comme des méta-arkoses ou grauwackes métamorphisés

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : oligoclase, quartz, biotite, grenats, sillimanite

Géochimie dominante : silico-alumineux

### Déformation / métamorphisme :

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 156**

**Code légende : 155**

Notation :  $\xi(P)1$

Légende : Série du Pilat : micaschistes chloriteux fins

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

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

Géochimie dominante : siliceux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 157**

**Code légende : 156**

Notation :  $\xi(P)2$

Légende : Série du Pilat : micaschistes albitiques

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, albite, muscovite, biotite, chlorites, grenats,  
andalousite, cordiérite

Géochimie dominante : siliceux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 158**

**Code légende : 157**

Notation :  $\xi(P)3$

Légende : Série du Pilat : micaschistes "à minéraux"

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste à silicates d'alumine    Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, grenats, staurotide, andalousite, sillimanite, tourmalines, chlorites

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 159**

**Code légende : 158**

Notation :  $\xi(P)4$

Légende : Série du Pilat : micaschistes à deux micas

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique de pélite silico-alumineuse

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, albite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 160**

**Code légende : 159**

Notation :  $\xi(P)5$

Légende : Série du Pilat : micaschistes à deux micas et albite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

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

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, albite, chlorites

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 161**

**Code légende : 160**

Notation :  $\xi(P)6$

Légende : Série du Pilat : micaschistes à deux micas, cordiérite, andalousite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, cordiérite, andalousite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 162**

**Code légende : 161**

Notation :  $\xi(P)7$

Légende : Série du Pilat : micaschiste à sillimanite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste à silicates d'alumine      Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, orthose, biotite, cordiérite, sillimanite, andalousite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 163**

**Code légende : 162**

Notation :  $\xi(P)8$

Légende : Série du Pilat : micaschiste à silicates d'alumine indifférenciés

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste à silicates d'alumine    Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, albite, andalousite, sillimanite, biotite,  
cordiérite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Facies métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 164**

**Code légende : 163**

Notation :  $\xi(P)\lambda$

Légende : Série du Pilat : Faciès leptynique

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : micaschiste à silicates d'alumine, leptynite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Faciès leptynitique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, albite, microcline, sanidine, almandin, amphiboles

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : Roches sédimentaires

Faciès métamorphique : schiste vert

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 165**

**Code légende : 164**

Notation : ζ(P)

Légende : Série du Pilat : gneiss à deux micas

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique de pélite silico-alumineuse

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : oligoclase, quartz, muscovite, biotite, sillimanite, grenats, microcline

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 166**

**Code légende : 165**

Notation : ζγ(P)1

Légende : Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss  
granite

Roches métamorphiques

Roches plutoniques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Au SE du granite de Montagny, gneiss à deux micas et gneiss à biotite-sillimanite sont lardés de filons granitiques concordants de plus en plus nombreux aux approches de la roche éruptive

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 167

Code légende : 166

Notation : ζγ(P)2

Légende : Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Néoprotérozoïque

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : gneiss

granite

Roches métamorphiques

Roches plutoniques

Dureté : consolidé

Type de mise en place : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Zone de transition entre les gneiss lardés de filons de granites et les gneiss à deux micas

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : silico-alumineux

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 168**

**Code légende : 167**

Notation :  $\zeta(P)1$

Légende : Série du Pilat : gneiss amygdalaires

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique globale de tuf rhyodacitique

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, muscovite, biotite, oligoclase, orthose

Géochimie dominante : calco-alkalin

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : tuf

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 169**

**Code légende : 168**

Notation : ζ(P)2

Légende : Série du Pilat : gneiss à cordiérite, sillimanite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique de schistes argileux

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, oligoclase, orthose, biotite, cordiérite, sillimanite

Géochimie dominante : acide

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : roches sédimentaires

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 170**

**Code légende : 169**

Notation :  $\zeta(P)3$

Légende : Série du Pilat : gneiss œillés leptyniques

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : gneiss œillé, gneiss leptynitique

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique de granite alcalin sodi-potassique  
(ou d'arkose)

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, orthose, muscovite, biotite, sillimanite

Géochimie dominante : calco-alcalin

**Déformation / métamorphisme :**

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

## Formation N° : 171

## Code légende : 170

Notation :  $\lambda(P)$

Légende : Série du Pilat : leptynites et leptynites granitiques

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Néoprotérozoïque

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : leptynite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique de granite alcalin sodi-potassique

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Minéralogie : orthose, biotite, quartz, sillimanite, muscovite

Géochimie dominante : calco-alcalin

### Déformation / métamorphisme :

Lithologie de la roche d'origine : granitoïde

Facies métamorphique : amphibolite

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 172**

**Code légende : 171**

Notation : **Mb(P)**

Légende : Série du Pilat : anatexites claires à cordiérite

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : anatexite

Roches métamorphiques

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

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

Géochimie dominante : calco-alkalin

**Déformation / métamorphisme :**

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 173**

**Code légende : 172**

Notation : **Mc(P)**

Légende : Série du Pilat : Anatexites sombres à cordiérite et/ou sillimanite  
(aubussonites)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle métamorphique

Appellation locale : Série du Pilat

Nature : unité métamorphique

Entité géologique naturelle : Massif central

Zone isopique : Socle hercynien

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Néoprotérozoïque

**Lithologie :**

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

Dureté : consolidé

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

Commentaire : Composition chimique globale de pélite silico-alumineuse

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz, orthose, oligoclase, biotite, sillimanite, cordiérite

Géochimie dominante : silico-alumineux

**Déformation / métamorphisme :**

Lithologie de la roche d'origine : roches sédimentaires

Facies métamorphique : anatexie

Type de métamorphisme : barrowien

Intensité de la déformation : très déformé

Type de déformation / Rhéologie : ductile

Nature de la surface principale : foliation métamorphique

**Formation N° : 175**

**Code légende : 174**

Notation : Q

Légende : Roches filoniennes: Quartz (filon non minéralisé)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Paléozoïque

Age fin : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien

Dureté : consolidé

Type de mise en place : filonien

Contexte géodynamique : intracontinental

Roches hydrothermales

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : siliceux

**Formation N° : 176**

**Code légende : 175**

Notation : **Qm**

Légende : Roches filoniennes: Quartz (filon minéralisé)

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Paléozoïque

Age fin : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : quartz filonien

Dureté : consolidé

Type de mise en place : filonien

Contexte géodynamique : intracontinental

Roches hydrothermales

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Minéralogie : quartz

Géochimie dominante : siliceux

**Formation N° : 177**

Notation : ρ

Légende : Roches filoniennes: Rhyolite

**Code légende : 176**

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Westphalien

Age fin : Stéphanien

Commentaires : Age postérieur aux granites Namuro-Westphalliens et antérieur au Trias, probablement Westphallien supérieur à Stéphanien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : rhyolite

Roche volcanique

Dureté : consolidé

Type de mise en place : filon

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : alcalin

**Formation N° : 178**

Notation :  $\mu\eta$

Légende : Roches filoniennes: Microdiorite

**Code légende : 177**

**Contexte régional :**

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Famennien

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : microdiorite

Dureté : consolidé

Type de mise en place : filon

Contexte géodynamique : intracontinental

Roches hypovolcaniques

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : acide

**Formation N° : 999**

Notation : **hydro**  
Légende : Réseau hydrographique

**Code légende : 999**

**Contexte régional :**

Type géologique : Hydro  
Entité géologique naturelle : Sans objet  
Zone isopique : Sans objet  
Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Actuel

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : eau  
Environnement de dépôt : sans objet  
Contexte géodynamique : sans objet

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

# Formations géologiques en surcharges

## Formation N° : 1

Code légende : 1

Notation :  $\mu b$

Légende : Microbrèche protocataclasite, cataclasite

### Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Carbonifère

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : cataclasite

Roches métamorphiques

Environnement de dépôt : sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

---

## Formation N° : 2

Code légende : 2

Notation : **My**

Légende : Mylonite et schiste mylonitique

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Néoprotérozoïque

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : mylonite

Roches métamorphiques

Environnement de dépôt : sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

**Formation N° : 3**

**Code légende : 3**

Notation : s

Légende : silex glissés sur les versants et mêlés aux colluvions

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : silex

Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

---

**Formation N° : 4**

**Code légende : 4**

Notation : gl

Légende : Glissements et mouvements de masses

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : graviers, blocs

Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : sans objet

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

## Formation N° : 5

## Code légende : 5

Notation : **ct**

Légende : Zones affectées par un métamorphisme de contact

### Contexte régional :

Type géologique : Socle métamorphique

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Carbonifère

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : cornéenne

Roches métamorphiques

Environnement de dépôt : sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

---

## Formation N° : 6

## Code légende : 6

Notation : **hd**

Légende : Enveloppe d'altération hydrothermale du Porphyre du Sibert

### Contexte régional :

Type géologique : Socle cristallin

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Carbonifère

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : altérite

Roche d'altération

s.l.

Environnement de dépôt : sans objet

Contexte géodynamique : sans objet

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

**Formation N° : 7**

**Code légende : 7**

Notation : OE

Légende : Limons sur formations diverses

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : limon

Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

---

**Formation N° : 8**

**Code légende : 8**

Notation : C

Légende : Colluvions sur substrats identifiés

**Contexte régional :**

Type géologique : Couverture sédimentaire

Entité géologique naturelle : Sans objet

Zone isopique : Sans objet

Emergé : Oui

**Stratigraphie :**

Age début : Quaternaire

**Lithologie :**

Lithologie(s) principale(s) : colluvions

Roches sédimentaires

Environnement de dépôt : continental

Contexte géodynamique : intracontinental

**Minéralogie / Géochimie / Matériaux :**

Géochimie dominante : sans objet

## Formation N° : 9

## Code légende : 9

Notation :  $\mathcal{A}$

Légende : Formation d'altération à structure conservée sur formations identifiées

### Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Sans objet  
Zone isopique : Sans objet  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Quaternaire

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : altérite Roche d'altération s.l.  
Environnement de dépôt : continental  
Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet

---

## Formation N° : 10

## Code légende : 10

Notation : fc

Légende : Faciès caillouteux des terrasses alluviales

### Contexte régional :

Type géologique : Couverture sédimentaire  
Entité géologique naturelle : Sans objet  
Zone isopique : Sans objet  
Emergé : Oui

### Stratigraphie :

Age début : Quaternaire

### Lithologie :

Lithologie(s) principale(s) : galets Roches sédimentaires  
Environnement de dépôt : fluviatile  
Contexte géodynamique : intracontinental

### Minéralogie / Géochimie / Matériaux :

Géochimie dominante : sans objet



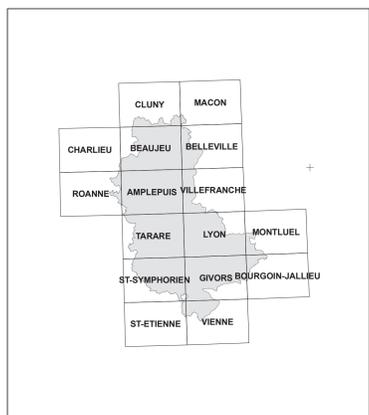
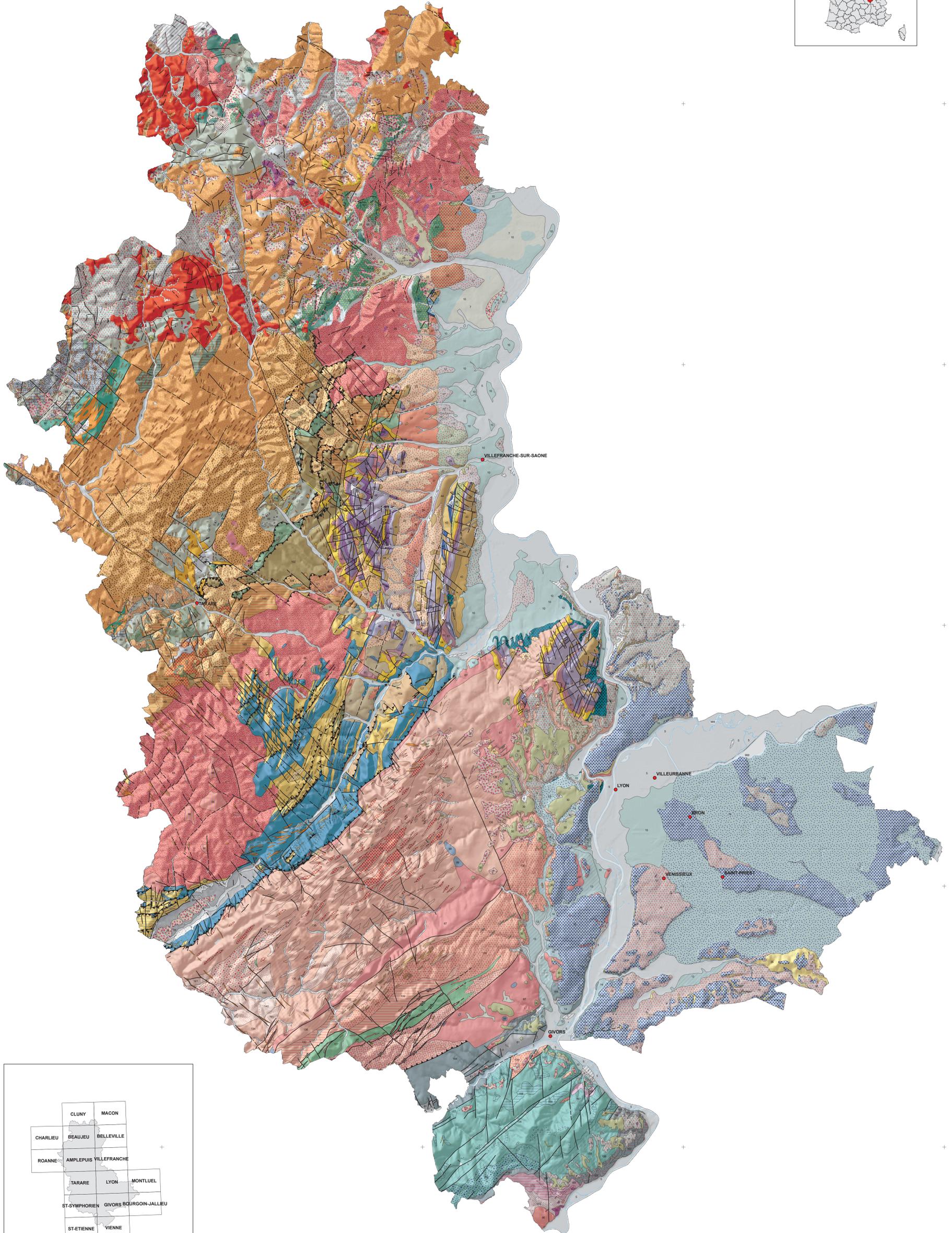
**Centre scientifique et technique**  
3 avenue Claude-Guillemin  
BP 6009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Service géologique régional Rhône-Alpes**  
151 boulevard Stalingrad  
69626 Villeurbanne Cedex - France  
Tél. : 04-72-82-11-50  
Fax. : 04-72-82-11-51



Carte harmonisée par Michel SAINT MARTIN  
BRGM - Novembre 2007

PLANCHE 2



Echelle de restitution : 1/100 000



# Carte géologique harmonisée du département du RHÔNE

Carte harmonisée par Michel SAINT MARTIN  
BRGM - Novembre 2007

PLANCHE 3



## Formations géologiques :

- 1 - Dépôts et remblais anthropiques
- 2 - Éboulis, éboulis fixés et dépôts soliflués récents d'âge indéterminé
- 3 - Formation d'altération à structure effacée sur substrat non identifié
- 4 - Terrasses d'âge indéterminé
- 5 - Alluvions fluviales récentes à actuelle : argiles, argiles sableuses
- 6 - Alluvions torrentielles des cônes de déjection actuels et récents
- 7 - Alluvions actuelles et anciennes indifférenciées : sables et graviers
- 8 - Dépôts post-wurmiens de lac et marais : argiles micacées, sables, tuf argilo-calcaire et argiles litées d'Emeringes
- 9 - Loess et limons majoritairement wurmiens
- 10 - Alluvions fluviales des terrasses wurmiennes : limons, sables, graviers, cailloutis
- 11 - Alluvions torrentielles des cônes de déjection wurmiens
- 12 - Alluvions fluvo-glaciaires wurmiennes
- 13 - Nappes de raccordement fluvo-glaciaires
- 14 - Zones de transition entre moraines et nappes de raccordement
- 15 - Moraines wurmiennes argileuses ou caillouteuses
- 16 - Limons des Dombes : loess et lehm
- 17 - Alluvions des hautes et des basses terrasses rissiennes (sables, graviers, cailloutis à galets siliceux)
- 18 - Alluvions torrentielles des cônes de déjection rissiens : cailloutis grossiers à galets, sables; Nappes de raccordement fluvo-glaciaires
- 19 - Moraines rissiennes : argiles, sables, graviers, cailloutis et blocs (maximum d'extension ou "moraines externes")
- 20 - Loess et limons rissiens et antérieurs
- 21 - Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection mendéliens
- 22 - Alluvions de la très haute terrasse "villafanchienne" et alluvions des hautes terrasses : cailloutis et sables ferrugineux des Dombes
- 23 - Epandage pelliculaire de cailloutis anguleux, siliceux ou cristallins patinés
- 24 - Alluvions torrentielles locales des cônes de déjection sur Bajocien supérieur (J2)
- 25 - Alluvions résiduelles non différenciées : sables, graviers, cailloutis et blocs de Trias gréseux (t)
- 26 - Colluvions de versants et de fonds de vallées sur substrat non identifié : sables, limons, blocs
- 27 - Colluvions sur socle indifférencié : limons plus ou moins sableux à nombreux fragments lithiques et arènes argilo-sableuse
- 28 - Formations résiduelles et colluvions développés sur formations secondaires
- 29 - loess et limons fendillés Villafanchien
- 30 - Alluvions fluviales villafanchiennes (niveaux successifs emboltés) : gros galets de quartzite dans matrice argileuse
- 31 - Alluvions anciennes pliocènes ou pléistocènes, non différenciées
- 32 - Alluvions torrentielles des cônes de déjection anciens indifférenciés à matrice argileuse du Beaujolais et du Mâconnais
- 33 - Marnes, argiles, sables et couches à lignite (Piocène lacustre)
- 34 - Conglomérats, argiles et sables (Miocène supérieur d'eau douce)
- 35 - Sables calcaires et micacés (Miocène inférieur marin)
- 36 - Formation caillouteuse de la Croix Laval (âge ?)
- 37 - Conglomérat calcaire, brèche, calcaire lacustre, marnes saumon et calcrète (Oligocène)
- 38 - Sable arénique à galets de socle altérés, dépôt de bordure d'âge Oligocène présumé
- 39 - Calcaires pisolithiques d'âge indéterminé, Eocène présumé
- 40 - Calcaires lités (Oxfordien supérieur)
- 41 - Calcaire marneux gris bleuté et marnes (Oxfordien moyen)
- 42 - Calcaires et calcaires marneux (Bathonien moyen à Callovien)
- 43 - Calcaire blanc oolithique à lits épais de silex rougeâtres oolithiques (Bathonien)
- 44 - Calcaires à entroques (Bajocien) et calcaire argileux blanchâtre et violacé du faciès Ciret (Bajocien supérieur)
- 45 - Calcaires à entroques et silex blancs "Pierre dorée" au sommet et calcaire à Cancellolophycus à la base (Aalénien moyen et supérieur)
- 46 - Marnes et calcaires à oolithes ferrugineuses (Toarcien et Aalénien inférieur)
- 47 - Marnes (Domérien-Toarcien)
- 48 - Marnes grises (Domérien inférieur) et calcaires roux spathiques à débris (Domérien supérieur)
- 49 - Calcaires à bélemnites, marnes grises ou rougeâtres et calcaires roux spathiques à débris (Pliensbachien)
- 50 - Calcaires à Bélemnites, à Gryphées et à grains de quartz, marnes, argiles et calcaires argileux : "tumachelle" (Sinémurien-Carixien)
- 51 - Calcaires à Gryphées (Sinémurien)
- 52 - Calcaire oolithique, choin bâtarde, calcaires cristallins brunâtres et marnes ocreuses (Hettangien)
- 53 - Calcaire "Foie de veau" (Hettangien); Trias supérieur argileux (Rhétien)
- 54 - Trias indifférencié : grès quartzites feldspathiques, marnes bariolées, argiles et cargneules
- 55 - Argiles verdâtres et grises, plaquettes gréséo-calcaires, dolomie jaune (Rhétien)
- 56 - Marnes bariolées, grès supérieurs (Keuper)
- 57 - Grès inférieurs et dolomie rose (Muschelkalk)
- 58 - Carbonifère indifférencié du bassin de la Giraudière
- 59 - Grès arkosiques, schistes micacés et couches charbonneuses (Stéphanien supérieur)
- 60 - Trachyandésites (Stéphanien inférieur)
- 61 - Brèches, schistes noirs, grès conglomératiques (Stéphanien inférieur)
- 62 - Grès et lambeaux houillers (Namurien)
- 63 - Leucogranite aptitique, à biotite +/- muscovite (Namuro-Westphalien)
- 64 - Granite à biotite de tendance microgrenue porphyrique (Namuro-Westphalien)
- 65 - Granite porphyroïde à orthose et biotite (Namuro-Westphalien)
- 66 - Monzogranite porphyroïde à orthose et biotite +/- amphibole, faciès hybride et enclaves granodioritiques (Namuro-Westphalien)
- 67 - Granites syntectoniques orientés, granulitiques ou gneissiques (Carbonifère inférieur)
- 68 - Roches volcaniques indifférenciées en "septas" dans les granites s'apparentant aux faciès attribués au Carbonifère inférieur
- 69 - Microgranite porphyrique monzonitiques à biotite en stoc (Viséen supérieur à post-viséen)
- 70 - Microgranites monzonitiques porphyriques à biotite en stock et en réseau filonien (Viséen supérieur à post-viséen)
- 71 - Microgranites monzonitiques à biotite en stock et en réseau filonien (Viséen supérieur à post-viséen)
- 72 - Micro-alaskite porphyrique en filon (Viséen supérieur à post-viséen)
- 73 - Lamprophyre : vogésite et kersantite (Viséen supérieur à post-viséen)
- 74 - Stock, sill de microgranite granophyrique (Viséen supérieur)
- 75 - Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : tufs à cristaux (tf), tufs à cristaux et lapillis (tfl), ignimbrites (ts2), ignimbrites-laves (ts1), laves (v), brèches (br), formations à phénocristaux de quartz abondants (Viséen supérieur)
- 76 - Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" avec niveau intercalaire de roche sédimentaire (Viséen supérieur)
- 77 - Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" à phénocristaux de quartz rares ou absents (Viséen supérieur)
- 78 - Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral à des tufs anthracifères (Viséen supérieur)
- 79 - Série des tufs anthracifères : Unité du "Tuf Picard" : passage latéral à des tufs anthracifères à intercalations détritiques, cinérites et passées charbonneuses (Viséen supérieur)
- 80 - Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux (Viséen supérieur)
- 81 - Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : tuf à cristaux remaniés, brèche volcanique polygénique, conglomérats (Viséen supérieur)
- 82 - Série des tufs anthracifères : Unité de Neaux : conglomérat à faciès commun (Viséen supérieur)
- 83 - Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf à cristaux, lave (Viséen supérieur)
- 84 - Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : tuf flammé (Viséen supérieur)
- 85 - Série des tufs anthracifères : Unité de Brou : Ignimbrite rose (Viséen supérieur)
- 86 - Série volcano-sédimentaire à prédominance basique (composition basaltique) (viséen moyen)
- 87 - Lave andésito-dacitique généralement intrusive en filons ou stock (Viséen inférieur et moyen)
- 88 - Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Éclairé : volcanisme basaltique (Viséen inférieur et moyen)
- 89 - Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Éclairé : Formations détritiques arénites et siltites (faciès Culm), avec des intercalations de microconglomérats, de lentilles calcaires et de tufs rhyo-dacitiques (Viséen inférieur et moyen)
- 90 - Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Éclairé : calcaire (Viséen inférieur et moyen)
- 91 - Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Éclairé : formations détritiques et calcaire (Viséen inférieur et moyen)
- 92 - Série de Montagny, de Joux et de St Marcel l'Éclairé : brèche magmatique (Viséen inférieur et moyen)
- 93 - Unité du Gougat : tufs et brèches dacitiques plus ou moins remaniés, rares intercalations de siltite (Viséen inférieur et moyen)
- 94 - Unité du Gougat : calcaire gréseux de base (Viséen inférieur et moyen)
- 95 - Unité du Gougat : conglomérat-brèche polygénique de base (Viséen inférieur et moyen)
- 96 - Série de la Gresle : Kératophyre (Viséen inférieur)
- 97 - Série de la Gresle : Lentille de schistes et grès, schistes noduleux (Viséen inférieur)
- 98 - Série de la Gresle (Viséen inférieur probable) : Lentille de grès et quartzites (grauwacke)
- 99 - Vaugnérîte (Viséen inférieur)
- 100 - Métadiorite, métagabbro et ortho-amphibolite (Famennien)
- 101 - Métatufs, métatufs kérotophyriques, métalaves kérotophyriques, méta-amphibolites, quartzites (Famennien)
- 102 - Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Trondjémite et microtrondjémite plus ou moins métamorphisées (Dévonien supérieur)
- 103 - Roches plutoniques associées à la série volcano-sédimentaire : Complexe ultrabasique : Serpentinite (Dévonien supérieur)
- 104 - Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : dolérite massive et en filon (Silurien possible à Dévonien probable)
- 105 - Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : brèche magmatique avec filonnets acides (Silurien possible à Dévonien probable)
- 106 - Série du Beaujolais : Unité du complexe ophiolitique : cumulats gabbroïque (Silurien possible à Dévonien probable)
- 107 - Série du Beaujolais : Unité de Valsonne : principalement tufs et brèches intermédiaires à basiques, plus ou moins remaniés, métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
- 108 - Série du Beaujolais : Unité Violay : rares intercalations de siltite métamorphisée (Silurien possible à Dévonien probable)
- 109 - Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : principalement lave dacitique à soda-dacitique, porphyrique, localement autobrêchique, métamorphisée (extrusion, dôme) (Silurien possible à Dévonien probable)
- 110 - Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : siltite métamorphisée (Silurien possible à Dévonien probable)
- 111 - Série du Beaujolais : unité de Ronzière et du Callet : calcaire (Silurien possible à Dévonien probable)
- 112 - unité de Ronzière : rare basalte, tuffo-lave métamorphisés (dévonien supérieur)
- 113 - Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : trondjémite albitique avec filons doléritiques et enclaves basiques associées (dont brèches magmatiques) (Silurien possible à Dévonien probable)
- 114 - Série du Beaujolais : unité de Saint-Vérand : diorite quartzique (Silurien possible à Dévonien probable)
- 115 - Série du Beaujolais : unité de Valsonne : Grauwaacke, quartz, kérotophyre et laves basiques en sills et dykes (Silurien possible à Dévonien probable)
- 116 - Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : chloritoschiste, métopsammite quartzique (Silurien possible à Dévonien probable)
- 117 - Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : marbre (Silurien possible à Dévonien probable)
- 118 - Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : brèche magmatique (Silurien possible à Dévonien probable)
- 119 - Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) (Silurien possible à Dévonien probable)
- 120 - Série du Beaujolais : unité de Ternand-Cruizon : schistes amphiboliques (ortho-amphibolites de la zone des schistes verts) brèche magmatique (Silurien possible à Dévonien probable)
- 121 - Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : grauwaacke (Silurien possible à Dévonien probable)
- 122 - Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : olistolithe ultrabasique (Silurien possible à Dévonien probable)
- 123 - Série du Beaujolais : unité des Ponts-Tarrets : arkose et Grauwaacke (Silurien possible à Dévonien probable)
- 124 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique ; basalte (lave), dolérite, microgabbro, tuf basaltique, tous métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
- 125 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique à débit en coussins (Silurien possible à Dévonien probable)
- 126 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme basique dominant avec volcanisme acide subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)
- 127 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : volcanisme acide, soda-rhyolithe, soda-dacite (surtout lave) rares tufs, tous métamorphisés (Silurien possible à Dévonien probable)
- 128 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : zone d'altération hydrothermale (Silurien possible à Dévonien probable)
- 129 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Volcanisme acide dominant avec volcanisme ou subvolcanisme basique subordonné (Silurien possible à Dévonien probable)
- 130 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Sédiments métamorphisés : siltite (Silurien possible à Dévonien probable)
- 131 - Série du Beaujolais : unité de la Brévenne : Sédiments métamorphisés : micaschiste (Silurien possible à Dévonien probable)
- 132 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire sommital : migmatites à biotite, sillimanite, cordiérite et gneiss kinzigitiques (socle anté-dévonien)
- 133 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss oeilé et métagranite porphyroïde (socle anté-dévonien)
- 134 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : gneiss rubané (socle anté-dévonien)
- 135 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès particulier, plagioclasiacé micacé à grenat plus ou moins staurotidé, plus ou moins disthéné (socle anté-dévonien)
- 136 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : faciès anatectique (socle anté-dévonien)
- 137 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : amphibolites et ortholeptyniques, gneiss à amphibole ou piroxène
- 138 - Complexe métamorphique du Lyonnais : amphibolites à reliques écolitiques , amphibolo-pyroxénites
- 139 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ortholeptynites (de Chaussan) à biotite +/- muscovite
- 140 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrauwackes peu ou pas migmatitiques (paléosomes)
- 141 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagrauwackes migmatitiques
- 142 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : métagréso-pélites migmatitiques ("migmatites à cordiérite de St Symphorien sur Coise")
- 143 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : ensemble métasédimentaire basal : paragneiss gréséo-pélitiques à biotites, sillimanite et grenat
- 144 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : périodottes
- 145 - Complexe métamorphique du Lyonnais : Formations métamorphiques lenticulaires : élogites
- 146 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques acides
- 147 - Complexe métamorphique des Monts du Lyonnais : formations métamorphiques lenticulaires : Gneiss granulitiques basiques
- 148 - Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss oeilé : métagranite porphyroïde (socle anté-dévonien)
- 149 - Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss oeilé à rubané : méta-tonalité (socle anté-dévonien)
- 150 - Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss micaschisteux (socle anté-dévonien)
- 151 - Formations métamorphiques d'Affoux : faciès anatectique (socle anté-dévonien)
- 152 - Formations métamorphiques d'Affoux : gneiss amphibolique (socle anté-dévonien)
- 153 - Périodottes (socle anté-dévonien)
- 154 - Gneiss mylonitiques d'Éveux (socle anté-dévonien)
- 155 - Série du Pilat : micaschistes chloriteux fins
- 156 - Série du Pilat : micaschistes albitiques
- 157 - Série du Pilat : micaschistes \* à minéraux\*
- 158 - Série du Pilat : micaschistes à deux micas
- 159 - Série du Pilat : micaschistes à deux micas et albite
- 160 - Série du Pilat : micaschistes à deux micas, cordiérite, andalousite
- 161 - Série du Pilat : micaschiste à sillimanite
- 162 - Série du Pilat : micaschiste à silicates d'alumine indifférenciés
- 163 - Série du Pilat : Faciès leptyniques
- 164 - Série du Pilat : gneiss à deux micas
- 165 - Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites
- 166 - Série du Pilat : gneiss lardés de filons de granites
- 167 - Série du Pilat : gneiss amygdalaires
- 168 - Série du Pilat : gneiss à cordiérite, sillimanite
- 169 - Série du Pilat : gneiss oeilés leptyniques
- 170 - Série du Pilat : leptynites et leptynites granitiques
- 171 - Série du Pilat : anatexites claires à cordiérite
- 172 - Série du Pilat : Anatexites sombres à cordiérite et/ou sillimanite (auboussonites)
- 174 - Roches filoniennes : Quartz (filon non minéralisé)
- 175 - Roches filoniennes : Quartz (filon minéralisé)
- 176 - Roches filoniennes : Rhyolithe
- 177 - Roches filoniennes : Microdiorite
- 999 - Réseau hydrographique