

# LE VOLCANISME DU FOSSÉ FORÉZIEN

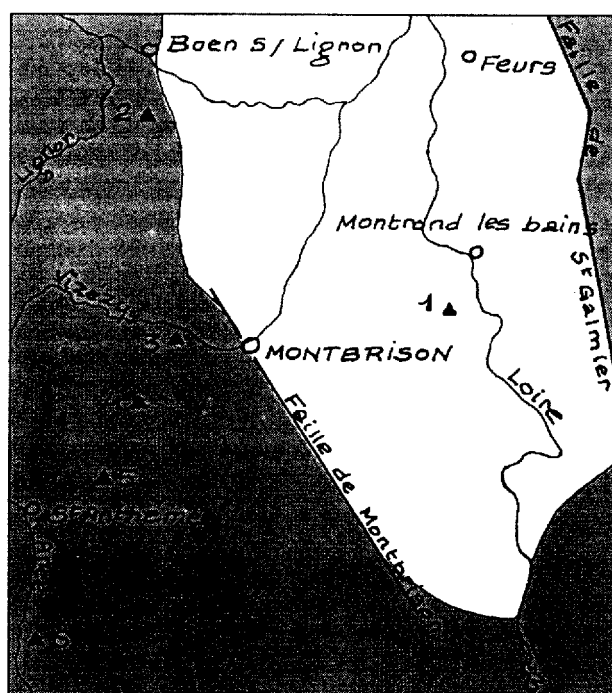
Le groupe s'est fixé pour thème de la sortie du mois de septembre 1997 la découverte du volcanisme du fossé forézien.

## CADRE GEOLOGIQUE



La plaine du Forez résulte comme les fossés du Puy ou de l'Emblavez les limagnes ou la plaine du Livradois de subsidences qui sont les contrecoups du cycle orogénique alpin. Le remplissage sédimentaire de cette fosse résulte de l'érosion des monts de bordure (Monts du Forez et du Lyonnais) constitués essentiellement de matériaux du socle, et du remplissage alluviale de la Loire. Il comporte donc en alternance des alluvions fluviales allant de conglomérats de bordure à des sables plus ou moins fins avec des dépôts lacustres argileux et marno calcaires. Ces formations ont fait l'objet d'une classification par Le Verrier à la fin du siècle précédent, reprise sans modification majeure par Duclos il y a une trentaine d'années. La plupart des reconnaissances ont été faites par sondage car les affleurements sont à peu près inexistantes. L'épaisseur totale des dépôts augmente d'Ouest en Est de 70 à 250 mètres avec un maximum aux approches de la faille de Saint Galmier, leur âge s'étend du stampien 32 MA pour les plus anciens au burdigalien 16 MA pour les plus récents.

Le volcanisme s'est manifesté pendant et après le remplissage sédimentaire pour s'étager de 18 MA à 12 MA. Il se localise le long de la bordure Ouest au pied et sur les premières pentes des Monts du Forez.

Il nous a permis de découvrir en dehors d'un appareil phréato-magmatique de texture pépéritique, des laves qui figurent parmi les plus sous saturées que l'on puisse trouver en France.



**CARTE REPÈRE**

-  Terrains antestéphaniens
-  Terrains miooligocènes

- 1 Pépérites de Boisset les Montrond
- 2 Néphéline à méliélite de Marcoux
- 3 Néphéline à hauyne de La Guillauche
- 4 Carrière de Cordailleux
- 5 Granodiorite à amphibole
- 6 Neck et carrière de Montpeloux

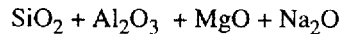
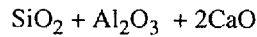
## PÉPÉRITES DE BOISSET LES MONTROND

Nous abordons la plaine à Veauche. Jusqu'à Boisset les Montrond, nous pouvons nous rendre compte de l'absence visible d'affleurement. A la sortie Sud du village au bord de la D 105 le dégagement du fossé le long d'un terrain en légère surélévation met en évidence un affleurement de pépérites. La lave se présente sous la forme de lapilli de la grosseur d'un grain de poivre émiettés dans un dépôt d'argile plus ou moins cuite et friable qui contient également des nodules vacuolaires d'une lave très altérée et des granules de sable.

Le processus de fonctionnement phréatomagmatique conduisant à ce type de matériaux est à rapprocher du volcanisme surtseyen, mais il semble que dans ces volcans pépéritiques il n'y ait pas de projections aériennes, la production de vapeur, le brassage et le mélange se fait au niveau d'un horizon phréatique (sable entre couches d'argile ou de marne) à une température suffisamment élevée pour qu'il n'y ait pas de trempe véritable. Il ne semble pas notamment que les grains de lave aient subi une vitrification.

## ***NÉPHÉLINITE DE MARCOUX***

Le gisement se trouve sur le D 20 à un kilomètre au NW de Marcoux. Il s'agit d'une coulée de lave affleurant sur environ 200 m, très noire à la cassure et prenant une altération pelliculaire gris clair. Sa composition chimique très déficitaire en silice et relativement riche en calcium a permis d'individualiser dans ses composants de la néphéline et de la melilite, sorosilicate de formule générale  $(Ca, Na)_2 (Al, Mg)(SiAl)O_7$  comportant un pôle calcique, l'akermanite, et un pôle sodique, la gehlénite, traduisibles en oxydes respectivement par les formules.



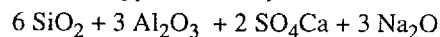
$$\text{Le rapport } SiO_2 / \text{Alcalin} = \frac{1}{2}$$

Une telle roche ne contient aucun feldspath. C'est le seul gisement de ce type connu dans le Massif Central.

## ***NÉPHÉLINITE DE LA GUILLANCHE***

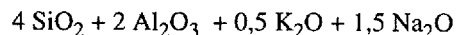
Du gisement précédent nous gagnons celui ci par une route pittoresque et vallonnée dans les reliefs cristallins de la partie basse des Monts du Forez. L'affleurement est particulièrement discret, quelques mètres au plus. Il a du faire l'objet d'une extraction locale pour un empierrement.

La couleur noire bleutée de la lave est due à la présence d'häüyne en cristaux microscopiques. Comme dans la roche précédente, on peut noter l'absence de feldspath. L'häüyne qui est le feldspathoïde le plus déficitaire en silice et que l'on peut traduire par la formule rapportée en oxydes



$$\text{a donc un rapport } SiO_2 / \text{Alcalin} = \frac{6}{5}$$

A titre de comparaison la néphéline



$$\text{a donc un rapport } SiO_2 / \text{Alcalin} = 2$$

Il est facile de voir que le déficit en silice de la lave se manifeste par l'apparition des minéraux précités. Cette alcalinité sensiblement inférieure à celle des laves les plus répandues traduit sans doute une fusion partielle du manteau supérieur (péridotites à grenats) avec une montée suffisamment rapide du magma pour échapper aux phénomènes de contamination crustale ou de différenciation magmatique.

## ***CARRIÈRE DE CORDAILLEUX***

Après un sympathique casse croûte sur l'häüyne le début de l'après-midi est consacré à la visite de la petite carrière de Cordailleux située sur la commune de Verrières en Forez à droite de la route de Montbrison à Saint Anthème au terme d'un petit chemin d'environ 2 km. Il s'agit d'un petit neck affleurant à travers le granite à cordiérite d'une trentaine de mètres de diamètre. Les emprunts de carrière ont permis de mettre à jour des coupes relativement fraîches. Le neck lui même est constitué par une basanite à leucite où quelques grains trapézoédres de ce minéral sont bien visibles à la loupe, mais sensiblement altérés. Ils sont disposés en tâches. L'olivine est également altérée, la mésostase d'un gris foncé occupe la plus grande partie de la roche. Celle ci est coupée par un filon plus noir constitué par une limburgite à analcine où sont visibles à l'œil nu de nombreux cristaux d'olivine. Des examens qui ont été faits sur lames minces font apparaître de nombreux microlites de pyroxène, feldspath et feldspathoïde sont absents. L'analcine visible semble localisé dans les vacuoles.

## ***COMPOSITION CHIMIQUE DE CES DIFFÉRENTES LAVES***

Il nous a paru intéressant de relever dans la thèse de M. Hernandez (décembre 1971) quelques résultats d'analyse des laves dont nous venons de parler pour ce qui concerne en valeur de pourcentage les oxydes les plus significatifs.

| Oxydes                               | SiO <sub>2</sub> | CaO   | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O |
|--------------------------------------|------------------|-------|-------------------|------------------|
| Marcoux<br>Néphéline à mélitite      | 38,15            | 15,34 | 1,85              | 0,75             |
| La Guillanche<br>Néphéline à haüyne  | 36,42            | 15,46 | 2,53              | 1,31             |
| Cordailleux<br>Limburgite à analcime | 40,20            | 11,51 | 1,80              | 2,73             |
| Cordailleux<br>Basanite à leucite    | 43,58            | 9,83  | 3,99              | 2,09             |

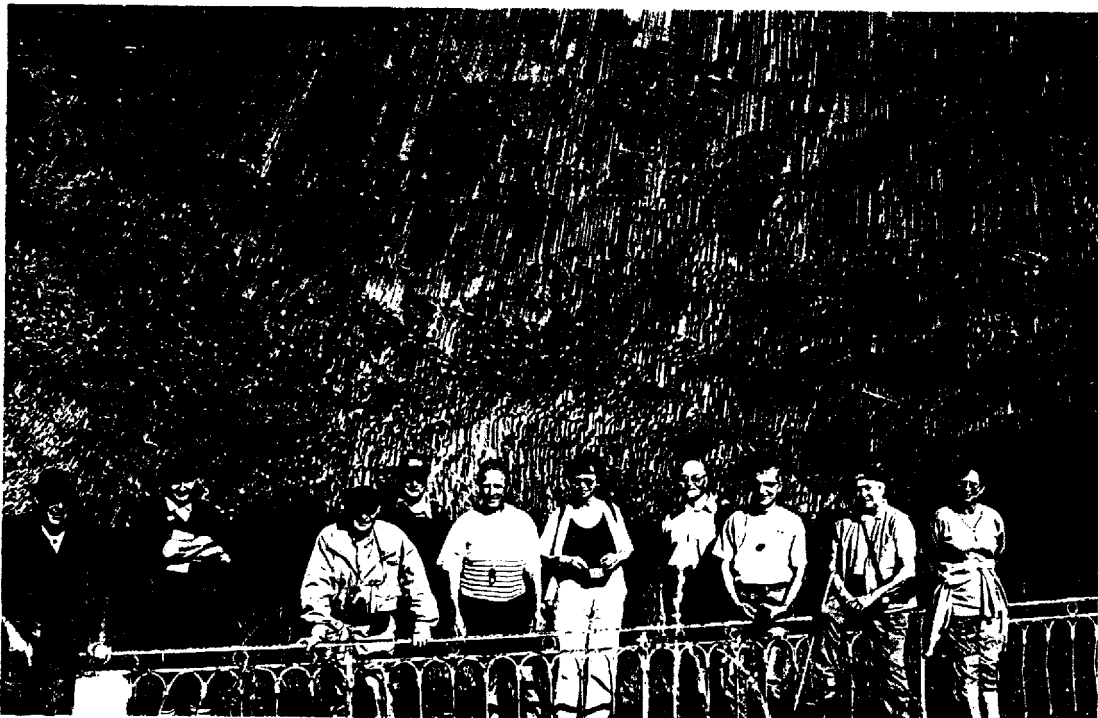
On perçoit donc au niveau de ce magma particulièrement sous saturé un début de différenciation qui se manifeste par un enrichissement en silice Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O et un appauvrissement en CaO.

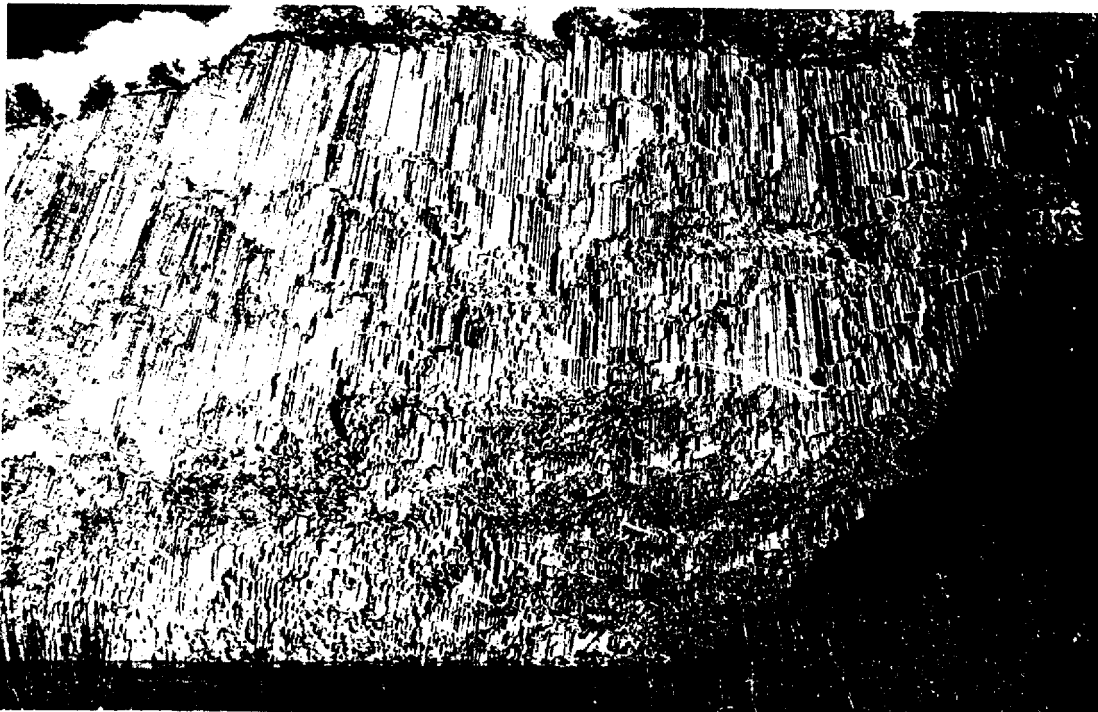
### ***GRANITES À AMPHIBOLE***

Sur le chemin du retour nous marquons l'arrêt au col de la Croix de l'Homme mort pour observer un granite à amphibole de composition granodioritique où les cristaux de hornblende enrobés dans les feuillets de biotite sont bien visibles sur la cassure. D'après certains auteurs ce même granite sur la feuille de Firminy au 1/50 000<sup>e</sup> est traversé par des filonnets de granite d'anatexie type Forez - Velay et paraît donc lui être antérieur.

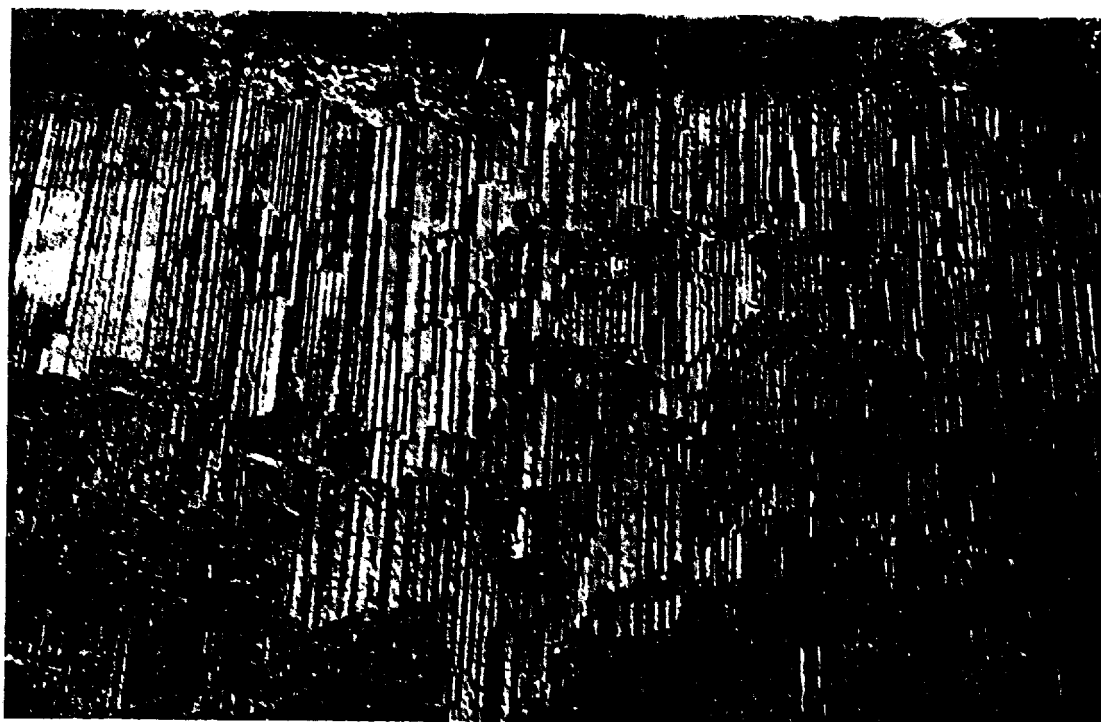
### ***CARRIÈRE DE MONTPELOUX***

La carrière de Montpeloux située sur la commune du Saillant entre Saint Anthème et Viverols a été exploitée jusqu'à cœur dans un neck de basanite qui permet de découvrir dans cet appareil une coupe exemplaire et magnifique. L'abattage semble être effectué à partir du flanc Ouest dans une brèche d'explosion qui correspond à une phase phréatomagmatique du type maar dans laquelle on trouve de nombreuses enclaves du socle et parfois de grandes dimensions. Ces brèches se sont visiblement destabilisées selon un pendage centripète vers l'intérieur de ce qui était le diatrème. En deuxième phase une montée de lave basanitique a rempli celui-ci constituant le neck proprement dit. Au point le plus haut de l'appareil le front de taille doit avoir actuellement 70 mètres de hauteur. L'orientation des prismes en appui sur les brèches est d'axe perpendiculaire à celle-ci pour se redresser verticalement à proximité du centre.





*Montpeloux - Vue générale de la carrière.*



*Montpeloux - Détail des prismes.*

Les prismes sont de petites section et d'une régularité parfaite correspondant à une phase bien dégazée, une température de solidification relativement élevée, un temps de refroidissement lent et une grande stabilité du champ isothermique. Le plancher d'exploitation (plus de cinquante mètres de diamètre) barré par une levée artificielle de matériaux est occupée par les eaux de pluies et d'infiltration. Il forme un lac qui ajoute un pittoresque imprévu que l'on découvre au dernier moment.