

**PARROT Jean-François**

**EXCURSION EN AUVERGNE**

## PROGRAMME DE L'EXCURSION

### 1° Journée :

de Gannat à Clermont-Ferrand

de l'arrêt n° 1 (Gannat) à l'arrêt n° 15 (Gour de Tazenat) compris.

### 2° Journée :

de Clermont-Ferrand à Clermont-Ferrand

de l'arrêt n° 16 (Royat) à l'arrêt n° 28 (Pontgibaud) compris.

### 3° Journée :

de Clermont-Ferrand à La Bourboule

de l'arrêt n° 29 (Saulzet-le-Chaud) à l'arrêt n° 42 (Saint Sauves) compris.

### 4° Journée :

de La Bourboule au Lac Servière

de l'arrêt n° 43 (La Bourboule) à l'arrêt n° 57 (lac Servière) compris.

A la fin du fascicule, Conclusions sur l'Excursion.

## EXCURSION EN AUVERGNE.

### I) GANNAT.

Montée sur le plateau ; panorama sur le Bourbonnais (c.a.d le N. de la Limagne). La Limagne est un fossé d'effondrement limité par des failles.

Au fond : le contrefort Est du Forez (c'est un horst granitique, qui ressort en relief dans le paysage).

Ici, nous sommes à la limite W du Graben.

La Limagne présente une trilogie sédimentaire :

- sommet : Calcaires saumâtres, lacustres.
- milieu : Marnes.
- base : Arkoses.

datée Stampien.

A Riom : un sondage donne 2000m. avant d'atteindre le socle (c'est le maximum connu). La Limagne est un fossé comblé en s'enfonçant par subsidence. La plaine de la Limagne correspond aux marnes, c'est un pays de bocages, riche en eau, verdoyant.

A Gannat, 1.200m. de sédiments (penser aux 100m. de sable de Fontainebleau). Nous touchons ici le Calcaire supérieur.

C'est un calcaire lacustre, contenant les fossiles suivants :

- Helix ramondi (moules internes ; caractérise l'étage)
- Ostracodes : Cypris.
- Tubes de Phryganes (larves entourées d'un fourreau)

Ces calcaires sont souvent concrétionnés en "choux-fleurs" (en raison de la présence de Cyanophycées).

Ce calcaire est exploité (fours à chaux).

Retour à Gannat, puis direction de Mazerier (D 37) ; peu après ce village, on entre dans le horst granitique situé à l'W de Gannat ; noter le changement de végétation (Genêts, Fougères, Pins ; paysage pauvre à culture rare et à bosquets), et les vallées plus encaissées.

Nous atteignons alors le Pont de Rouzat (Viaduc enjambant la Sioule).

## 2) PONT DE ROUZAT.

Nous sommes actuellement au sein d'un petit horst à rejet compensateur, élevé vers l'E, abaissé vers l'W, limité par des terrains sédimentaires, (il est compris entre la grande Limagne et le bassin d'Ebreuil), composé de Granite et de terrains cristallophylliens.

La carrière présente un litage irrégulier.

La roche est un micaschiste à Amphibole, ou schiste amphibolique ; nous parlerons d'un Amphiboloschiste.

Par endroit, des Amphibolites (roches noires, dures, brillant au soleil).

On quitte le horst peu avant St. Bonnet de R. puis on le longe (D. 35) jusqu'à Ebreuil. (Marnes)

Après Ebreuil, en allant vers Vicq (D.43), on monte sur le plateau calcaire (observer le contact) ; puis sur la route de Sussat (D.37), terres rouges d'altération du calcaire ; à la sortie de Sussat, nouveau contact sédimentaire-horst.

A Lalizolle, on rejoint la N. 698 que l'on suit sur 10 km jusqu'au Pont Vuillaume.

## 3) PONT VUILLAUME.

Nous touchons ici des Migmatites.

Ce sont des roches ayant à la fois des caractères de Granite et des caractères cristallophylliens (roches grani- toïdes à gros grains, mais où persiste un litage fruste, une schistosité plus ou moins diffuse).

- Minéralogie : - Quartz
- Feldspath
- Biotite
- Muscovite peu abondante
- Cordiérite (blanc, bleu-verdâtre)
- Sillimanite (forme des plaquages  
dans des lits riches

en biotite ; s'altère vite en kaolin, formant des taches blanches qui se laissent gratter à l'ongle).

Il s'agit d'un Métamorphisme avec apport = Migmatite.

L'imprégnation est diffuse, et ne s'est pas faite lit par lit, nous avons donc une Anatexite :

- Anatexite à Cordiérite et Sillimanite.

Nota : quand l'imprégnation se fait lit par lit, on observe une Embréchite.

#### 4) Cipolins de VUILLAUME.

Demi-tour vers Echassières ; sur la gauche un sentier monte vers la carrière. Petit affleurement à schistosité très nette ; nous sommes dans la zone des Ectinites les plus profondes : Zone des Gneiss inférieurs.

Ici, dans cette zone un accident, une roche à un seul minéral : la Calcite ; il s'agit d'un calcaire cristallin à gros cristaux : le Cipolin (formé à partir d'un banc de calcaire situé en alternance avec les argiles qui donneront les gneiss sous l'influence du métamorphisme).

Retour vers les carrières de kaolin d'Echassières.

#### 5) ECHASSIÈRES (KAOLIN).

Nous sommes en présence d'un massif de Granite intrusif, arrondi, de 2 km. de diamètre, intrusif dans les micaschistes inférieurs à deux micas, ayant entraîné un métamorphisme de contact au dépens de ces micaschistes.

Postérieurement à la mise en place, des phénomènes de Pneumatolyse ont eu une double action :

a) destruction des minéraux préexistants du Granite déjà mis en place ; les Feldspaths sont alors transformés en kaolinite (la carrière est exploitée, le kaolin endogène étant le plus pur).

b) apport de minéraux pneumatolitiques :

- Quartz en petits cristaux bipyramidés
- dans les géodes, Quartz améthyste
- Quartz enfumés (noirs)

- Cassitérite SnO<sub>2</sub> (gros cristaux blanchâtres)

- Turquoise (bleu ciel ; cristaux atteignant parfois 2 cm)

- Columbite

- Micas : Muscovite, Lépidoïite

- Fluorine

- Phosphates divers.

6) ECHASSIERES (WOLFRAM).

Adossée à la précédente, la carrière fermée de Montmins est située au contact Granite-Cristallophyllien.

C'est une carrière profonde, à nombreux filons entrecroisés ; ces filons à gangue de quartz contiennent du Wolfram (tungstate de Fe, Mn) ; le Wolfram est noir, et laisse une trace marron sur le marteau.

Il s'agit d'une phase de minéralisation tardive, postérieure à la mise en place du Granite et à la kaolinisation (on trouve des filons dans le kaolin).

Trois phases d'exploitation :

- en galerie de mine, suivant le filon (artisanal)
- en carrière ouverte
- enfin fermeture (le wolfram n'étant plus rentable)

7) ECHASSIERES (AUREOLE DE CONTACT).

Au carrefour de La Bosse, prendre vers Louroux de Bouble (D. 129) ; au 3<sup>ème</sup> croisement sur la gauche, 500 m. plus bas, contact Granite-Calcaire (en bordure de route, à gauche) ; la roche est bourrée de cordiérite.

En face, à l'intérieur du tournant cette fois-ci, contact Granite-Schiste ; le schiste contient de grandes baguettes d'Andalousite.

Nous nous dirigeons ensuite par la N. 687, puis la N. 143, vers Menat.

8) MENAT.

La ville est bâtie sur un petit bassin sédimentaire III de quelque km<sup>2</sup> en forme de cuvette ; épaisseur maximum : 50 m ; à l'éocène régnait un climat tropical dont rendent compte les fossiles suivants :

- Feuilles de Camphrier
- Tortues
- Crocodiles
- Poissons très nombreux d'où le nom de Schistes

à Poissons .

La roche est un schiste très fin, riche en carbone, d'où sa couleur noire ; elle est utilisée pour l'extraction du Noir d'Auvergne (industrie alimentaire et colorants).

9) CHOUVIGNY.

On rejoint Chouvigny par la N. 715. Peu avant le village, carrière de Microgranite. Il s'agit d'un sill interstratifié dans la série métamorphique, avec comme toit les micaschistes d'Echassières, et comme plancher, les gneiss supérieurs.

Le Microgranite présente des nids d'Epidote.

- Phénocristaux de plagioclasses  
- Masse de petits cristaux de plagioclasses, de quartz, de biotite, d'amphiboles.

- Nombreuses enclaves arrondies, basiques : digestion incomplète du matériel gneissique préexistant.

On observe un filon de roche noire, lamprophyrique (riche en biotite), récent, recoupant le microgranite, et ayant une composition de Minette (biotite.quartz.orthose).

Au point de vue tectonique : 3 plans de diaclases ; ces plans sont orthogonaux ; 1 sub-horizontale, 2 sub-verticales. Retour au Pont de Menat.

10) PONT DE MENAT.

Anatexite à Cordiérite.

Ici débute la coupe dans la série métamorphique de la vallée de la Sioule (entre le Pont de Menat et Châteauneuf-les-bains).

Nous suivons la D. 109.

II) 2 km DU PONT DE MENAT.

Base des ectinites : Gneiss à Biotite et Sillimanite.

La schistosité est nette et régulière.

Dans toute la série nous observons des filonnets de Pegmatites d'exsudation, dont la composition varie quand on monte dans la série ; ici, les pegmatites ont une composition de Granite.

IIbis) 2 km AVANT LISSEUIL.

Zone des Gneiss à deux micas (Gneiss supérieurs) ; ces roches conservent toujours un litage régulier ; il s'agit

toujours d'Ectinites.

Observer le pendage.

Pegmatites d'exsudation : Quartz laiteux.

I2) 1 km APRES LISSEUIL.

Roche schisteuse non litée : Micaschiste à deux micas.  
(Micaschistes inférieurs, pas de feldspaths exprimés) ; les couches conservent le même pendage.

Pegmatites d'exsudation : Quartz laiteux.

I3) AVANT DE TRAVERSER LA SIOULE (2km avant CHATEAUNEUF LES BAINS)

Roche non métamorphique, verte quand elle est fraîche, rougeâtre quand elle est altérée ; il s'agit d'une brèche ancienne, à savoir d'une brèche paléovolcanique du Viséen (Carbonifère inférieur).

Cette brèche très épaisse (40 à 50 m.) est de type péléen, à éléments de taille variable, riche en biotite qui s'altère en chlorite, donnant ainsi sa couleur verte à la roche altérée.

Cette brèche non litée pourrait recevoir le nom de Grauwake. Elle est très acide (excès de SiO<sub>2</sub>), et contient deux feldspaths : plagioclases et feldspaths alcalins ; la roche présente alors une composition de Rhyodacite.

On traverse Chateauneuf, puis l'on suit la D.227 sur deux km.

I4) VUE SUR LA VALLEE DE LA SIOULE.

méandre.

Conclusion sur la série métamorphique de la Sioule :

- Série métamorphique normale:

- Zone X : Roche non métamorphique 6000 m.

EPIZONE

- Zone Y2 : Séricitoschistes 4000 m.



- Zone Y1 : Micaschistes à deux micas 4000 m.

MESOZONE

- Zone Z2 : Gneiss à deux micas 6000 m.

CATAZONE - Zone Z1 : Gneiss à Biotite et Sillimanite 6000 m.

En France pas de Zone ULTRA ; en dessous, on trouve des Migmatites (ici Anatexites à Cordiérite et Sillimanite)

L'épaisseur de l'ensemble correspond à celle de la croûte sialique.

- Série de la Sioule :

La série est incomplète, il manque les zones X et Y2, soit 10.000 m. Au-dessus viennent des brèches paléovolcaniques discordantes sur la série, d'âge Culm. La série est donc antéculm, et elle a subi une érosion intense. Le métamorphisme peut être associé à une phase antéculm, Calédonien ou plus ancien. Les sédiments métamorphisés sont donc au moins antécalédoniens, donc en tout cas, antésiluriens. C'est le noyau Arverne, le plus ancien du socle français ; il s'oppose au socle du Limousin, des Cévennes, de la Montagne Noire, qui est hercynien, avec Culm concordant et où il ne manque aucun terme de la série.

- Nature des sédiments transformés :

En gros une séquence pélitique ; mais dans les micaschistes, beaucoup de pegmatites d'exsudation, de plus dans les gneiss inférieurs, la sillimanite est peu abondante (pour qu'elle se forme, il faut de l'alumine dans les sédiments). La série de départ avait beaucoup de silice et peu d'alumine, il s'agissait donc d'une séquence grés-argileuse.

Les passées calcaires sont très rares dans les séries argileuses récentes, il en va de même ici où l'on ne trouve que quelques bancs de calcaire cristallin intercalés dans les Gneiss et Amphibolites du Pont-Vuillaume.

Nous dirons donc que nous avons affaire à une Séquence grés-argileuse avec rares passées calcaires ou marneuses.

- Problème des intrusions granitiques dans cette série :

La batholite à contour circulaire d'Echassières qui métamorphose les micaschistes qu'il traverse, leur est pos-

térieur ; or le granite se met en place pendant les orogénèses, on parlera donc du Granite hercynien d'Echassières.

Le microgranite des gorges de Chouvigny dit Microgranite de Pouzol-Servant est un sill interstratifié dans la série métamorphique, avec un toit de micaschiste et un mur de gneiss à deux micas ; il n'y a pas de métamorphisme de contact à la périphérie, l'âge est donc difficile à donner ; ce microgranite est soit calédonien (contemporain de la série métamorphique), soit hercynien.

- Pegmatites d'exsudation :

Elles retiennent ce que la série métamorphique ne peut utiliser pour former ses gneiss et ses micaschistes.

Dans cette série, elles contiennent beaucoup de silice ; elles forment des lentilles discontinues dont la taille est de l'ordre du dm.

- Tectonique :

Les micaschistes sont sous les gneiss ; la série métamorphique de la Sioule est inversée ; la tectonique a affecté la série après le métamorphisme.

On suit la D. 227, puis la D. 19, après Manzat, pour se diriger vers le Gour de Tazenat.

15) GOUR DE TAZENAT.

C'est un lac à contours subcirculaires, sans affluent d'alimentation et pratiquement sans déversoir ; l'alimentation se fait par les eaux de pluie et par les sources qui surgissent sur les parois qui entourent le lac.

Profondeur maximum au centre : 70 m.

- Deux types de roches :

- Sous nos pieds (embarcadère des pédalos), et en face : gros rochers de microgranite à Cordiérite altérée en Pinnite.

- A gauche : (dans une carrière) scories basaltiques.

- Origine :

- Lac d'explosion ; une fragmentation du socle amène l'émission des projections qui ont formé les parois du cirque ; puis le lac s'y est installé.

Mais dans ce cas on devrait observer une pente continue

sous le lac, une sorte d'entonnoir à peu près symétrique : or on note tantôt des parois verticales, tantôt des talus.

- Cirque d'effondrement. Ceci expliquerait la faible quantité de matériaux du socle rencontrés dans les scories, la présence de pentes et de talus, et le fait que de temps en temps, des matériaux du socle soient émis par le puy de Manzat ; ceci est à rapprocher du lac Pavin et du lac Chauvet.

Ces lacs sont toujours très froids même en été, mais en fait relativement chauds en hiver car ils ne gèlent que très rarement. Peuplement de poissons (carpes, brêmes, brochets), et Diatomées abondantes (d'où une sédimentation de diatomites sans doute, mais encore, aucun dragage n'a été fait).

Départ vers Combronde (D. 19), puis vers RIOM (N. 143), enfin arrivée à CLERMONT-FERRAND (N. 9).

Seconde journée : départ de Clermont-Ferrand.

## 16) ROYAT.

Arrêt à la sortie de Royat, après le viaduc.

Nous nous trouvons dans le fossé de la grande Limagne où nous sommes redescendus après le Gour de Tazenat.

Ici, nous touchons presque le contact fossé d'effondrement-horst boisé que nous apercevons vers l'W. L'affleurement représente la base de la série sédimentaire de la Limagne, il s'agit d'une Arkose plus ou moins conglomératique, à stratification nette. Les lits présentent un pendage accusé vers l'E. ce qui nous montre que la série a été affecté par la tectonique ; le fossé s'est donc effondré en plusieurs fois, postérieurement au dépôt des Arkoses (phénomène de subsidence). Nous sommes près de la faille où des fumerolles se sont dégagées ; de fait, le ciment des arkoses est enrichi en Barytine.

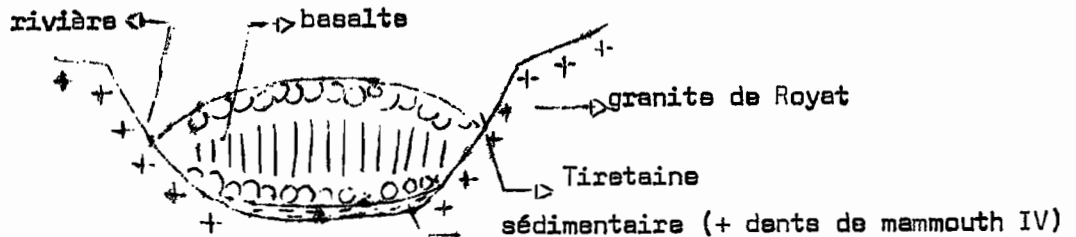
Vers le Sud, sur les hauteurs (Hôtel Victoria), on note la présence de roches rougeâtres colonisées par des arbustes ; il s'agit d'une coulée basaltique de la chaîne des Puys que nous allons suivre dans la vallée de la Tiretaine. La route en lacets nous permettra de voir tour à tour le socle et la coulée.

I7) PONT DES SOUPIRS (sur la D. 68).

Un peu avant le pont, une carrière : c'est le socle de la chaîne des Puys ; c'est un Granite à biotite, dit Granite de Royat ; ce granite contient des enclaves qui forment des taches rouille, ce sont des enclaves d'Anatexites à Cordiérite de toutes tailles (qq. cm. à plusieurs m.). Dans les diaclases, de grands filons de roche rouille, large, qui s'altère plus rapidement : ce sont des Aplites. Ces filons se sont mis en place en écartant les plans de diaclasse.

A gauche de la route, dans la rivière, du Basalte à Olivine formant la coulée de Royat.

On remontera le lit de la rivière jusqu'au pont des soupirs.



Un peu plus haut que le Pont, le long de la route, belle coupe dans la coulée. On observe à la base de la coulée des lits de scories, qui ont deux origines possibles :

- Projections avant la coulée.
- Produit du contact de l'eau de la rivière préexistante et de la première venue des laves ; les laves ayant vaporisé l'eau, la vapeur a vacuolisé la lave, l'émiettant en scories.

La base des scories est en forme d'auge (ceci est en rapport avec le fond de la vallée primitive que la coulée a épousée).

Au-dessus des scories, la lave massive présente une tendance à la prismation. De temps en temps, au sein de la coulée, des poches de lave scoriacée ; enfin le toit de la coulée est à nouveau scoriacé.

On se dirige vers Manson (D. 68, puis D. 90), pour s'arrêter 1 km. avant Manson, 100 m. après le carrefour de la D. 90 et de la D. 52.

18) MANSON.

Nous sommes sur le socle granitique ; en face de nous (vers l'E.), panorama sur Clermont-Ferrand. Le socle s'abaisse graduellement, puis on observe un brusque ressaut au pied duquel se trouve Clermont-Ferrand ; c'est ensuite la plaine cultivée de la Limagne ; au-delà, les contreforts granitiques du Forez.

Derrière nous, vers l'W. la chaîne des Puys.

La hauteur la plus à droite (c.à.d. la plus au N.), forme une coupole continue, boisée sur les bords ; c'est un dôme homogène appelé "Le Chaudron" ou "Le Sarcoui". C'est un dôme péléen de Domite (lave d'extrusion visqueuse).

À gauche, un puy différent : en pente régulière jusqu'à un orifice circulaire dans lequel il faut redescendre pour atteindre le centre du volcan ; c'est un volcan à cratère, constitué de scories, de type vulcano-strombolien.

Ce volcan est appelé Puy des Goules.

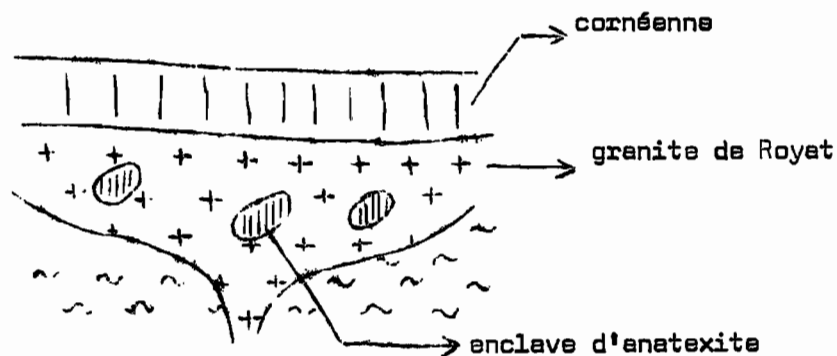
Plus à gauche encore : le Puy Pariou. (à cratère aussi).



Sur le bord de la route (côté chaîne des Puys), un affleurement non homogène ; à la base un granite pourri (formant arène) : le Granite de Royat. Au-dessus, des cornéennes à biotite, développées au dépens des tufs viséens vus à Châteauneuf ; nous avons ici un contact avec traces de métamorphisme de contact.

- Forme et âge du gisement granitique de Royat :

Ce granite est intrusif entre les tufs viséens au toit et les anatexites à cordiérite au mur (penser aux enclaves d'anatexite observées dans le granite). Il s'agit alors d'un laccolite (plancher plat), ou d'un lopolite (plancher en berceau et toit plat) d'âge post-viséen, à rattacher au cycle hercynien (fin Westphalien).

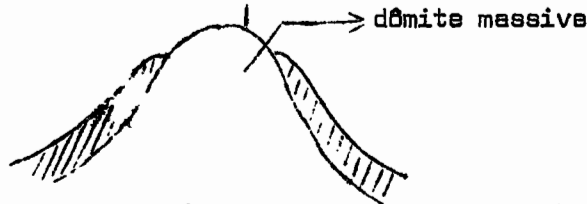


### 19) CIRCUIT DE CHARADE.

A l'entrée du circuit, nous commençons à étudier les variations minéralogiques du Granite de Royat ; car, en effet, lors des intrusions, il y a eu plusieurs phases de mise en place, le Granite devenant de plus en plus clair.

On observe ici le Granite de Manson, très clair (hololeucocrate), à muscovite ; il recoupe le Granite à biotite de Royat.

Vers le NW, le Puy de Dôme : c'est un dôme péléen d'un type spécial ; il est formé d'une arête verticale de dômite massive ; les flancs étant faits de dômite poussiéreuse provenant de l'érosion de la lame centrale (talus d'éboulis).



### 20) ROCHER DU SALUT (CIRCUIT DE CHARADE).

500 m. plus loin, en prenant le circuit par la gauche, deuxième grande variation du granite de Royat ; il s'agit d'une roche plus basique qui ne contient plus de feldspaths alcalins, mais du quartz, de la biotite, de l'amphibole et de l'andésine ; nous avons là, une Diorite Quartzique.

### 21) VOLCAN DE GRAVENOIRE.

C'est un volcan éventré, à peu près situé sur la faille qui limite le fossé d'effondrement et le granite.

Volcan vulcano-strombolien présentant des scories basaltiques de toutes tailles, et dont la teinte est comprise entre deux pôles :

- noire (à droite) présence de fer non oxydé.

- rouge (au centre) sur le trajet de dégagement des fumerolles, le flux gazeux ayant oxydé la lave ; présence d'hématite rouge.

Parfois les deux sont mêlées ; on peut ainsi suivre le trajet des fumerolles. Les scories sont stratifiées ; bombes en fuseau nombreuses.

A gauche, petite coulée de basalte interstratifiée dans les scories. De ce volcan part une coulée qui se dirige vers Ceyrat.

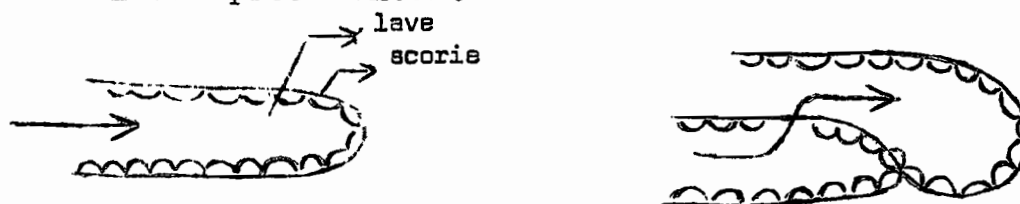
Nous gagnons Boisséjour par la N. I4Ic.

## 22) BOISSEJOUR.

1°) Arrêt (dans une scierie à la sortie du village)

Nous sommes devant la coulée de Beaumont non raccordée à Gravenoire ; c'est une coulée très puissante provenant de 2 tout petits puys de qq. m. de haut seulement (cf. carte) ; elle est formée de Basalte pauvre en Olivine ; début de prismation ; toit de scories et scories interstratifiées.

Le flot de la coulée avait qq. m. d'épaisseur seulement ; la lave coulait donc avec un toit déjà transformé en scories ; il y a alors eu des jets successifs, la lave perçant le toit pour s'échapper et s'écoulant par-dessus les scories de la poussée de laves précédentes.



2°) Arrêt (intersection N. 141c-N. 89)

Nous sommes au front de la coulée de Beaumont ; il y a beaucoup plus de scories. La coulée est arrivée au contact des marnes stampiennes de la Limagne ; celles-ci ont été plus ou moins cuites (thermométamorphisme), formant une sorte de brique : la Porcelanite (sous l'influence de l'oxydation, les marnes jaunes ont donné une terre rouge, cassante). Des minéraux nouveaux y sont apparus :

- Paillettes de Gypse en rosette

- Zéolites, blanc, fibreux, contenant de l'eau qui peut partir et revenir sans qu'il y ait d'altération (chauffées elles deviennent opaques ; l'humidité de l'air les fait redevenir transparentes).

Cinq cents mètres après cette intersection, en se dirigeant vers Ceyrat (par la N. 89), nous voyons sur la droite une carrière dans les marnes stampiennes qui présentent, à cet endroit, des plissements et de petites failles ; ceci nous indique clairement que la subsidence du puy de la Limagne s'est faite par saccades, et que le fossé a joué postérieurement au Stampien.

## 23) PUY DE MONTAUDOU.

A l'entrée de Ceyrat, prendre à droite la route qui re-

monte vers Boissejour ; après ce village suivre la N. 141c jusqu'à un transformateur situé à l'intersection de la N. 141c avec la D. 5 ; On prend alors un petit sentier sur la droite qui conduit au puy de Montaudou ; c'est un accident volcanique situé dans le fossé de la Limagne ; quand les sédiments stampiens se déposaient, se manifestait parallèlement un dynamisme volcanique, qui laissait les petites buttes que l'on aperçoit, émergeant de la plaine.

De gauche à droite :

- Puy de Montaudou
- Puy de Prouelle
- Plateau de Gergovie, avec ses carrières à la base dans les marnes stampiennes et la grande coulée de Basanite par dessus.
- Puy de Montrognon (avec une tour au sommet)
- Enfin, tout à fait à droite, deux buttes de scories de la coulée de Beaumont.

Puy de Montaudou : c'est une lame de Basanite à Néphéline, formant Dyke (minéralogie : grands cristaux de pyroxène, Olivine et pâte vitreuse) ; à cette basanite s'associe une roche volcanique et sédimentaire : les Pépérites.

Il s'agit d'une formation sous-lacustre, la basalte ayant été englobé dans les marnes.

Notons sur le talus au bord du chemin, un gisement (non en place), d'Ankaramite, mélabasalte à phénocristaux d'olivine, mais où la proportion d'augite est supérieure à celle d'olivine.

Retour vers Manson, par la N. 141c et le circuit de Charade et la Fontaine de l'arbre (D. 52).

#### 24) PUY DE DÔME.

La chaîne des puys est composée de 90 petits volcans sensiblement alignés N-S sur le socle granitique.

En montant la route à péage, nous voyons tout d'abord les volcans sud ; ce sont des volcans à cratères, boisés ; à leurs pieds, de nombreuses coulées, formant une plaine basaltique, colonisée par des tourbières ou des bouleaux, les coulées étant trop récentes encore pour être surmontées par de la terre arable. Nous roulons sur la pente du puy de Dôme faite de débris de la lave centrale ; il s'agit de dômite aggloméré secondairement, et non de dômite massive.



Nous voyons ensuite les volcans nord :

- Puy de Fraisse, à cratère bien dessiné, en contrebas de la route.
- Puy de Clierzou : volcan en chaudron (dôme péléen).
- Puy Pariou, plus à droite, avec des scories sur les pentes ; sur le côté gauche, un petit monticule, reste d'un premier cône ; le Pariou est donc formé de deux cônes emboîtés.
- Puy Chopine : pointe triangulaire boisée, granitique ; une lame de granite a été remontée au sommet du puy par le volcan ; c'est le seul puy à posséder son socle.
- Petit puy de Dôme : juste sous la route, une série de volcans vulcano-stromboliens faits de scories, et une grande dépression : un vrai cratère : le nid de la Poule. C'est un des cratères les plus profonds.

On redécouvre, à la faveur du dernier tournant, la partie sud de la chaîne des Puys.

Au sommet du Puy de Dôme, vue panoramique sur l'ensemble de la chaîne des Puys. Gisement de dômite près du parking ; c'est un Trachyte silicifère, contenant :

- Tridymite et Cristobalite.
- Anorthose (cristaux blancs).
- Ferro-magnésiens de deux sortes :
  - Biotite dans la dômite du Puy de Dôme
  - Hornblende dans une dômite plus ancienne et recoupée par la dômite à biotite du Puy de Dôme (pour la voir, rejoindre à pied la D. 68, en quittant la route à péage avant le contrôle).

Ensuite par la Font. de l'Arbre, Orcines, Ternant, Chanat (D.90), rejoindre le Cratère (carrière d'Andésite).

## 25) LE CRATÈRE (VOLVIC).

Roche de la chaîne des Puys : l'Andésite ; c'est une roche de teinte gris souris, vacuolaire, non porphyrique, non poreuse, formant des coulées épaisses et larges à toit de scories ; elle est non prismée, à débit massif, sans direction privilégiée.

26) PUY DE PAUNIAT.

Suivre la D.90 ; un peu avant Pauniat, on aperçoit le Puy où l'on peut recueillir de très nombreuses bombes.

Vers Pontgibaud par la N. 141.

27) PONTGIBAUD.

Suivre la N. 141 encore 1 km. après Pontgibaud ; nous sommes à l'extrémité d'une coulée issue du Puy de Louchadière ; c'est une coulée de 7 km. de long sur 2 à 3 km. de large ; elle est formée d'une roche peu foncée qui rappelle les andésites ; il s'agit en fait d'une Labradorite, c'est à dire d'un Basalte (olivine et pyroxène) leucocrate (peu d'éléments noirs et comme plagioclase du Labrador) et vacuolaire. Cette coulée a suivi une vallée secondaire, affluente d'une autre, qui coulait N-S ; elle a ainsi fermé un barrage en aval de Pontgibaud, un lac prenant place en amont de Pontgibaud sur la vallée N-S.

28) PONTGIBAUD (LAC FOSSILE).

Ce lac est actuellement comblé ; il avait 7 km. de long et devait être profond car le mur du barrage actuel est au niveau des cascades, or la coulée avait 120 m. de haut.

Retour à Clermont-Ferrand par la N. 141b.

Troisième journée : départ de Clermont-Ferrand.

29) SAULZET-LE-CHAUD.

Sur la N.89, la faille de la Limagne est en face de nous ; devant nous le horst boisé en relief ; avant d'arriver à Ceyrat, le Puy de Montrognon à gauche émerge de la plaine de la Limagne (butte de pépérite percée par de la basanite). On longe la faille jusqu'à Saulzet, puis on la franchit peu après ce village ; nous sommes alors sur le Granite (boules et arène sur les bords de la route).

La chaîne des puys est à 5 ou 6 km.

A Theix, première coulée de Labradorite provenant d'un Puy ; à gauche de la route le granite, à droite, le mur d'une ancienne coulée déjà colonisée par la végétation.

A Fontfreyde, le village est au pied d'une coulée en surélévation (des sources à la base) ; c'est une planèze qui passe

au pied de la route, puis s'en écarte. Ensuite une nouvelle coulée que l'on traverse par un tunnel.

On poursuit la N.89, et l'on s'arrête après avoir traversé la cheire d'Aydat.

### 30) RANDANNE.

Nous sommes dans la partie S de la chaîne des Puys, devant nous deux puys jumeaux.

- Puy de la Vache, à droite.
- Puy de Lassolas, à gauche

Ce sont des puys à cratère profond et égueulés.

Deux hypothèses :

- Symétriques autrefois, une partie ayant été secondairement emporté par une coulée.
- Ou bien, l'enveloppe complète n'a jamais existé ; les projections tombant d'un côté, où elles s'entassaient, tandis que, de l'autre côté, elles tombaient sur la coulée qui les emportait (c'est sans doute cette hypothèse qui est valable, le même phénomène ayant été observé dans le Pacifique).

La coulée qui s'échappe de ces puys a 22 km. de long ; elle est facilement repérable par la forêt de conifères qui la surmonte ; elle a suivi une vallée, bouchant toutes les vallées affluentes, formant ainsi des lacs (Lac de La Cassière que nous reverrons en allant prendre la D. 90 ; et Lac d'Aydat).

Pour rejoindre Aydat, nous revenons sur nos pas, jusqu'au tunnel, traversant ainsi une deuxième fois la Cheire d'Aydat ; une Cheire est une coulée récente et accidentée (Age daté au C.I4 : 5650 av. J.J.)

Notons qu'avant de quitter ce trentième arrêt, nous nous trouvons devant un ancien lac fossile comblé par des sédiments riches en silice : une Diatomite appelée Randannite.

### 31) AYDAT.

Le lac est alimenté par la Veyre.

### 32) SAIGNES.

Depuis Aydat, nous roulons sur la D. 5 ; peu avant Saignes,

nous avons abandonné la chaîne des Puys. Nous entrons dans l'ensemble volcanique du Mont Dore, complexe très grand et plus ancien (IV antéglaciaire).

Les glaciers ont emporté tout ce qui était meuble (scories, appareil volcanique) reste ce qui est dur.

Nous sommes ici sur une planèze qui affleure très mal. La roche est un basalte à 50% de phénocristaux ; c'est un basalte demi-deuil.

- baguettes blanches : Plagioclase Labrador
- Pyroxène noir
- Olivine verte
- Titano-magnétite bleu métallique

Deux types d'échantillons :

- en surface : altéré, teinte sensiblement blanche où les cristaux blancs tranchent sur les noirs.

- Basalte frais : cristaux noirs fondus dans la pâte ; des baguettes épaisses blanches, dans un fond noir.

Ce basalte est très vacuolaire, mais les vacuoles ne sont pas tapissées de minéraux de néoformation.

### 33) BEAUNE LE FROID.

En suivant la route on peut observer sur la gauche (petit pont situé juste avant l'embranchement vers Beaune) :

le type même de la Planèze, dégagée par le torrent ; observer la coupe ; basalte prismé à Olivine et nodules de Périodotite (3 à 4 par gros prismes seulement). Au-dessus, un petit puy : le Puy d'Alou composé d'Ordanchite (Tephrite à Hattyne).

2 km. avant Muroles, on voit le château médiéval de Muroles, bâti sur un dyke basaltique à prismation horizontale, bulleux, qui traverse une nappe de brèches scoriacées, relativement récente ;

Après avoir traversé Muroles, on prend la D. 5 sur laquelle on stationnera un peu avant St Victor la Rivière.

### 34) St VICTOR LA RIVIERE.

Carrière de basalte à très nombreuses enclaves de Périodotite.

Ces enclaves de Périodotite sont des agrégats de 4 sortes de cristaux :

- Olivine 80% ; vert sale à jaune quand elle est altérée.
- Diopside chromifère ; vert très foncé.

- Orthopyroxène : Hypersthène ; noir.

- Spinelle : association d'un oxyde bivalent à un oxyde trivalent ; ici, Picotite :  $Ti_2O_3 \cdot FeO + Ti$  ; Fe pouvant être remplacé par Mg ou Mn ; noire à éclat brun (1 à 2%).

Les nodules sont ici très grands (5 à 40 cm), arrondis ou anguleux ; ils ont sûrement été ramenés de l'ultrasima par les basaltes.

### 35) LAC CHAMBON.

Retour à Murols ; vue sur le lac au parking auto. (se diriger vers la plage). Ici, nous pouvons observer des phénomènes tardifs, du IV récent, qui ont troué tout ce qui était plus ancien ; par exemple, le Tartaret, en face, c'est à dire au S. couvert de pins ; c'est un volcan à cratère et à scories qui a donné une coulée de 22 km. de long, après avoir poussé dans la vallée où nous sommes ; les eaux qui venaient du Mont-Dore ont rencontré ce mur fait par le volcan, d'où un lac très long, presque comblé actuellement, et dont il reste le lac Chambon. Les vieilles formations du Mont-Dore sont représentées par des éléments volcaniques flottés et sédimentés dans d'anciens lacs du Mont-Dore ; ce sont des Cinérites à Plantes, faciles à dater (début du IV).

Vers l'W. on note un cirque d'effondrement qui affecte les projections du Mont-Dore (mentionnons au passage que le Mont-Dore est un volcan péléen, présentant une puissance de projections atteignant 500 m.) ; ce cirque n'est ni un cirque d'explosion, ni un cirque glaciaire ; on l'appelle la Dent du Marais ou le Saut de la Pucelle.

Après Chambon, nous sommes sur la D.36, en direction de Besse.

### 36) VUE SUR BESSE.

Nous sommes sur le bord d'une caldeira d'effondrement ; le magma qui s'est épanché est rhyolitique ; les coulées se sont réparties à la périphérie de la caldeira, et recouvrant le socle et se superposant les unes aux autres, formèrent ainsi une série ayant jusqu'à 800 m. d'épaisseur.

Cette Rhyolite holocristalline, non vitreuse, contient de l'anorthose (grands cristaux blancs craquelés) et qq. cristaux de biotite ; pâte à monocristaux de Tridymite et de Cristobalite ; tâches noires d'exsudation de Mn (maladie de la pierre).

Besse est bâtie sur une vieille coulée du Mont-Dore (la station de biologie végétale est sur une coulée IV dans la vallée).

Pour y arriver, on descend (D. 36) les coulées successives du Mont-Dore, environ 15, empilées les unes sur les autres, avant d'atteindre le socle.

### 37) VOLCAN DE MONTCINEYRE.

Après Besse, suivre la D.36 vers Compains ; on entre alors dans une nouvelle unité volcanique, celle du Cèzalier ; le basalte y est formé de coulées III et IV, (début du IV), empilées et très érodées. Pendant 10 km, on roule sur des basaltes, de trois types différents, les plus récents étant les plus porphyriques. A Compains, des Phonolites.

Sur cette planèze du Cèzalier, on note un volcan IV du même âge que la chaîne des puys, le volcan du Montcineyre ; c'est un volcan égueulé, né dans une vallée provoquant ainsi la formation d'un lac derrière lui (que nous ne voyons pas). La carrière est sur la droite de la route, dans la coulée, alors que dans la vallée se sont des granites ; les prismes de basalte sont perpendiculaires aux anciennes parois de la vallée ; on en voit la base sub-hexagonale ; les prismes sont sensiblement horizontaux.

La roche est un basalte à olivine avec des poches qui éclatent sous le choc du marteau, en dégageant une sorte de fumée (les gaz qui sortent de ces poches n'ont pas été analysés) ; on note de plus des enclaves de gneiss et des poches à calcédoine.

Au sommet de la coulée, on observe des scories noires et des cendres, ce sont des alluvions transportées par les ruisseaux après consolidation de la coulée. On aperçoit en face, sur la gauche de la route, le lac de Bouraouse qui est un lac d'origine glaciaire ; profondeur I à I,5 m. d'eau ; ceci nous rapproche d'une tourbière, il s'agit d'une dépression, dans la coulée.

### 38) PHONOLITE DE COMPAINS.

1°) suivre la coulée du Montcineyre, après Compains en empruntant la D.26, on peut la suivre jusqu'au front.

2°) revenir sur ses pas et prendre la D.26e, nous sommes sur une coulée IV provenant du Montcineyre ; c'est une cheire typique, bordée par deux petites rivières ; elle forme deux talus couverts de hêtres, et une terrasse centrale où se trouve la route. Au-delà, vers le S. on remonte sur le socle

et l'on peut observer à mi-hauteur des coulées de basalte empilées formant des orgues ; c'est de nouveau le plateau du Cézalier.

On peut observer dans cette coulée un accident ; la route est dominée par une butte arrondie : c'est le dôme de Phonolite du Puy Marsat (ou de Compains). Cette phonolite est porphyrique, à grands cristaux d'Anorthose ; dans la pâte, un Feldspathoïde, de l'Analcime. Débit en plaques qui sonnent sous le marteau.

### 39) LAC PAVIN.

Retour vers Besse ; avant Besse, prendre sur la gauche la route qui monte au-dessus du lac ; c'est un lac circulaire, cirque circulaire d'effondrement aux parois verticales ; 92 m. de profondeur (le plus profond).

En face, le Sancy, avec la station de ski de Super-Besse dans le cirque de la Biche.

Avant de quitter la région, un mot sur la vallée de Chaudfour auprès de laquelle nous sommes passés avant le 36° arrêt. Il s'agit d'un cirque d'effondrement, remanié par le glaciaire, où pointent deux aiguilles : la crête du Coq, et l'Eglise.

Retour à Besse, puis D. 203 ; peu après la ville, on observe sur la droite une coulée IV dans la vallée ; la rivière coule dans la partie déprimée, centrale de la coulée volcanique ; la lave semble s'être effondrée après sa mise en place. Le point d'émission de la coulée forme une petite butte de basalte et de scories. Ce point d'émission est plat ; en effet, quand les épanchements sont importants, le point d'émission est peu élevé.

Nous laissons à droite la route de Super-Besse ; nous roulons alors sur une table basaltique (planèze), surmontée par les projections du Mont-Dore.

Les rivières des planèzes décrivent des méandres, la pente étant de 5 à 10% max. Sur une photographie aérienne, en pays volcanique, quand une rivière serpente nous sommes sur une planèze, quand elle est encaissée, nous sommes sur des projections ou sur le socle.

Plus loin, sur la gauche, un puy IV sur le Cézalier, a émis une coulée qui arrive à la route, où elle a 10 m. de large seulement et forme un relief perpendiculaire à la route, avec une rivière coulant à ses côtés.

Orgues à gauche dans un cirque au Pont de Clamouze, on voit, à droite le Mont-Dore et ses coulées empilées ; sur le côté de la route, des tourbières dues au surcreusement glaciaire, ensuite comblé et colonisées par des bouleaux (c'est le second stade de la colonisation des tourbières ; sphagnes... bouleaux... chênes... sapins).

On voit ensuite le lac Chauvet, lac de cratère d'explosion.

#### 40) NECK DE RAVEL.

Nous sommes à la périphérie méridionale du Mont-Dore ; on observe ici une intrusion qui perce le socle ; c'est un neck à contours elliptiques. Le socle se voit à la base : Gneiss inférieurs à cordiérite et sillimanite, jaunes ; le basalte forme des prismes presque perpendiculaires aux parois (on les voit par leur base). Un talus d'éboulis masque le contact. Il s'agit d'un Neck de Labradorite, dont on peut faire le tour ; un neck à la forme d'une intrusion, il ne donne jamais de coulée.

Au S. on voit le Cantal à l'horizon.

On poursuit la D. 203.

#### 41) PLATEAU DE L'ARTENSE.

(500 m. après l'intersection vers St. Donnat).

Arrêt sur la D. 203 en face de St. Donnat ; nous sommes sur le socle formé ici par le Granite de St. Donnat, très porphyrique, à biotite et muscovite.

Nous observerons la Topographie Glaciaire ; elle est particulièrement typique. Si la basalte est peu altéré, le Granite est très altérable et forme des buttes moutonnées, à pente douce vers l'amont et à retombée brutale vers l'aval.

Le plateau de l'Artense va jusqu'à Bort-les-Orgues.

#### 4Ibis) CARRIERE DE CLOS-VIEUX.

(Sur la D. 203, 1 km. après l'embranchement vers Chastreix) Labradorite aphyriques (un seul temps de cristallisation, pas de phénocristaux). La carrière est sur le flanc de la coulée, prismes disjoints, prismation parfaite.



42) SAINT SAUVES.

1<sup>o</sup>arrêt : juste avant St. Sauves.

- à droite de la route : Granite à biotite qui va jusqu'à La Bourboule et donne des buttes moutonnées formant verrou, en pente douce vers la Dordogne (morphologie glaciaire typique).

- à gauche de la route :

- côté gauche de la Dordogne : Gneiss de type leptinitique (pauvre en mica).

- côté droit (sous le village)

Strates parallèles de Grès rouges Permiens, horizontaux, et d'autres à l'E. verticaux (70°).

Interprétation:

Une grande faille dans la direction de la N. 496 sépare le granite et le gneiss, du Permien.

Une autre faille de direction N-S, dans les Grès permien, sépare les grès horizontaux de ceux qui sont inclinés à 70° et qui se trouvent plus à l'E.

La faille N-S effondre le socle pour aller jusqu'au Mont-Dore ; nous sommes dans le fossé d'effondrement de la Haute Dordogne.

2<sup>o</sup>arrêt : après St. Sauves, on prend la N. 496.

Petit pont sur un torrent : nous sommes sur la formation sub-horizontale des grès et arkoses du Permien ; alternance de pélites plus ou moins micacées et de grès arkosiques et conglomératiques. Il s'agit d'un bassin de qq. km. sur 1 km., faillé, et encadré par des failles : petit bassin de subsidence ayant joué au Permien. Nous sommes près du sillon houiller (Messeix), sillon de subsidence ayant fonctionné pendant tout le Carbonifère ; de petits fossés se sont formés à côté et ont joué plus tard, au Permien.

La formation n'est pas datée par des fossiles, mais par convergence pétrographique ; en effet, on observe une arkose à ciment d'Albite et non à ciment de quartz (cette arkose s'est donc formée dans un bassin fermé, puisque le Na est resté dans les feldspaths alcalins).

Un Km. plus loin, nous sommes de l'autre côté du bassin permien, sur le socle formé à cet endroit de micaschistes à deux micas, contenant des pegmatites d'exsudation à quartz laitieux.

Nous rejoignons La Bourboule, en suivant la N. 496

Quatrième journée : départ de La Bourboule.

43) LA BOURBOULE.

Derrière l'Établissement Thermal Choussy, gisement granitique présentant un miroir de faille (ce granite fait suite à celui observé à St Sauves).

Sous nos pieds affleure le volcano-sédimentaire inférieur.

Le plan de faille est affecté de petits plis (microcorrugations : poil de la roche), dissymétriques qui rendent compte du sens du mouvement ; ici, c'est le massif de granite qui est monté.

Nous prenons alors la D. 88 (qui nous conduit vers la roche Vendéix).

44) LA FENESTRE (SORTIE DE LA BOURBOULE).

Juste à la sortie de La Bourboule (les dernières maisons s'adossent contre l'affleurement) on observe des terrains d'allure sédimentaire, et qui sont en fait d'origine volcanique ; il s'agit là d'une formation dite volcano-sédimentaire que nous étudierons plus en détail aux prochains arrêts ; ici nous sommes en présence du niveau le plus inférieur du complexe volcano-sédimentaire du Mont-Dore, nous parlerons du volcano-sédimentaire inférieur, du complexe volcano-sédimentaire du Mont-Dore.

100 mètres plus loin, sur ces formations volcano-sédimentaires, on observe une formation non stratifiée avec des niveaux plus grossiers de temps en temps ; c'est une formation bréchique d'origine volcanique variée ; il s'agit de blocs englobés par des ponces à cristaux fibreux.

Cette coulée de Ponce d'origine péléenne, que l'on peut qualifier d'Ignimbrite représente le niveau de ponce inférieur du complexe volcano-sédimentaire du Mont-Dore.

44 bis) 500 m. PLUS LOIN.

Nous trouvons au-dessus de la coulée de Ponce inférieure, un ensemble volcano-sédimentaire qui est compris entre le niveau de Ponce inférieur et un niveau de Ponce supérieur que nous toucherons tout à l'heure.

Il s'agit du Volcano-sédimentaire intercalaire ; notons que l'on y observe de nombreux niveaux de Lignite.

45) ROCHE VENDEIX.

Un kilomètre plus loin, sous la Roche Vendeix : coulée de Ponce inférieure, moins indurée et plus brèchique que l'inférieure.

Cà niveau de ponce supérieur du complexe volcano-sédimentaire du Mont-Dore, forme un excellent niveau repère.

46) 1 Km. AVANT LE MONT-DORÉ.

Nous suivons encore un peu la D. 88, que nous allons ensuite quitter en prenant la D. 213 sur la gauche ; nous admirons alors, en contrebas la Roche Vendeix ; c'est un Neck de Labradorite, ayant constitué un verrou dans la vallée glaciaire ; il y avait au sommet un château-fort qui fut complètement rasé par Dugesclin.

Peu après, un kilomètre avant le Mont-Dore nous touchons des strates d'origine lacustre (sédiments très fins à la base de l'affleurement), et d'origine éolienne (sédiments plus grossiers au-dessus), formées à partir de matériaux d'origine volcanique : ce sont des terrains volcano-sédimentaire, ici horizontaux.

La partie la plus basse peut recevoir le nom de Cinérite.

Au-dessus de ces "cinérites", des dépôts avec feuilles, pinnules, lignite. Parfois (notamment ici, un peu plus à droite), on trouve des coulées de Labradorite porphyrique interstratifiées, les sédiments se moulant sur le toit de la coulée.

46 bis) LE RABOUTY.

Après avoir traversé le Mont-Dore, nous prenons la N. 496 en direction de Clermont-Ferrand ; 1 kilomètre environ après avoir quitté le Mont-Dore, nous nous arrêtons dans une carrière située sur le côté droit de la route.

Doréite : Trachy-andésite à facies d'Andésite.

Teinte sombre, porphyrique, à grands cristaux de Sanidine (Feldspath alcalin), plagioclases dans la pâte, et quelques macro-cristaux de pyroxène.

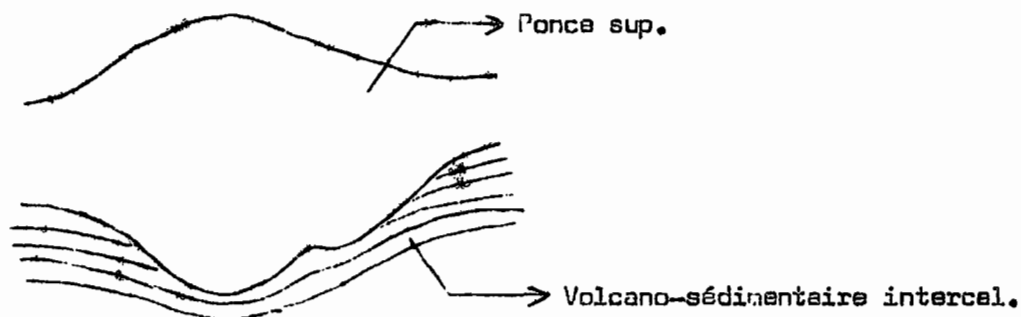
La roche est prismée de façon anarchique. On peut voir le contact entre le flanc de la coulée et la vallée en auge où elle s'est engagée, sur la gauche de la carrière, à droite de la cascade ; les parois sont faites de strates de terrains volcano-sédimentaires (c'est à dire de terrains sédimentés par les eaux ou par le vent, le matériel étant d'origine volcanique.)

On retourne sur nos pas, on retransverse le Mont-Dore, et l'on prend la N. 496 en direction de La Bourboule ; à la sortie du Mont-Dore, on prend sur la droite un petit sentier qui conduit au lieu-dit suivant :

47) LIEU-DIT "PRENDS-TOI-GARDE".

On observe une vallée dans la série volcano-sédimentaire intercalaire, comblée par une coulée de ponce supérieure.

Les coulées de Ponce ont tout nivelé, ont rempli tout ce qui était creux ; de plus on note que la coulée est plus épaisse là où il y avait des creux (phénomène constant dans le cas des ruées ardentes).



On rejoint ensuite la N. 496, et l'on se dirige vers La Bourboule.

48) CARRIERE MONNERON.

On suit la nationale sur deux kilomètres, avant d'atteindre cette carrière.

Deux séries d'intrusions : toujours dans les formations volcano-séd. du Mont-Dore :

- Intrusion de Phonolite peu porphyroïde, sans feldspathoïdes visibles (analcime dans la pâte), avec de l'augite aegyrinique ; cette formation se trouve au premier plan, hachée par les mêmes failles que les coulées de Ponce. Les plans de faille contiennent de l'argile. La prismation est très anarchique.

- Au-dessus, intrusion sous forme d'un dôme ; il s'agit de Sancyite (roche bleue qui est un Trachy-andésite) ; Sanidine et biotite en phénocristaux ; plagioclases (Oligoclase), et Tridymite dans la pâte.

49) LES PLANCHES (LUSCLADE).

La carrière est située à l'intersection de la N. 496 et de la D. 219.

C'est une coulée qui recouvre l'ensemble des formations volcano-sédimentaires et des ponces déjà vus ; nous sommes au front d'une coulée qui se dirige vers la Dordogne ; c'est une coulée épaisse de Rhyolite vitreuse à phénocristaux d'anorthose et à paillettes de biotite.

Les rhyolites ont une variabilité de structure qui se traduit dans la couleur, elles sont d'autant plus noires qu'elles sont plus vitreuses (Obsidiennes).

Notons la présence de quelques Perlites.

Avant la coulée il y a eu formation de nuées ardentes, qui ont donné les brèches de la base de la carrière, et des bombes en croûte de pain (très peu nombreuses). Au-dessus vient la coulée de rhyolite qui présente un débit lamellaire (phénomène constant).

Enfin dans la partie haute de la carrière, on aperçoit une intrusion postérieure à la coulée, verticale ; c'est un dyke de 10 m. d'épaisseur d'andésite à Pyroxène.

On se dirige alors vers Laqueuille, en passant par Murat-le-Quaire.

Avant Laqueuille, 2 kms. après Murat, orgues sur la droite.

50) LAQUEUILLE.

A l'entrée de Laqueuille, à droite, colonnades débitées en lamelles plates de Doréite à amphibole titanifère (parfois en très grands cristaux).

Nous suivons la N. 89, pour nous arrêter 500 m. avant Les Buges et faire à pied le circuit suivant :

51) CIRCUIT DU BARRIES.

(4 kms. après Laqueuille ; petit chemin sur la droite ; arrêt de bus).

C'est la partie la plus septentrionale du massif du Mont-Dore. Nous sommes en contact avec le socle.

Après 400 m. de marche, on trouve sur la droite une carrière de Ponce, non stratifiée. Lors de la mise en place de la coulée les éléments les plus légers venaient en tête, les ponces sont donc très nombreuses ici ; par contre, les éléments granitiques sont de très petite taille.

On note la présence de filons de Psilomélane : oxyde de Mn mal cristallisé, qui a imprégné les ponces.

- Deux hypothèses de formation :

- nous sommes à la limite d'une faille ayant permis la mise en place de filons très tardifs.

- les filons sont dus à une altération du haut vers le bas (per descensum).

## 52) CIRCUIT DU BARRIES (SUITE).

200 m. plus loin, au-dessus d'un pré à droite du chemin, affleurement d'une coulée qui va de la région centrale du Mont-Dore vers le bord N. de la caldeire ; c'est une Océanite : Méla basalte riche en olivine et en pyroxène et où la proportion d'olivine est supérieure.

## 53) LE BRÉGUAT.

Suite du circuit, en continuant le chemin, au-delà de la ferme, on observe dans le ruisseau une roche blanche intrusive, au contact du socle formé à cet endroit par un microgranite à Tourmaline (que l'on peut toucher un peu plus haut sur la droite au flanc de la colline qui domine le lieu).

Le Trachyte est formé d'un seul minéral : de l'anorthose + 0,2% d'Arfvedsonite (amphibole sodique).

## 54) BASE DU PUY VIVANSON.

A partir du gisement précédent, suivre la crête qui mène vers le puy Vivanson . Après un trajet de 1 km. tourner à gauche pour aller casser de l'Ordanchite.

C'est une Téphrite à hauyne, ayant l'aspect d'une andésite, mais contenant un ou deux feldspathoïdes.

- Phénocristaux :

- Hauyne cubique (trois néphélines + Ca SO<sub>4</sub>), souvent en baguettes allongées bleu ciel quand le minéral n'est pas altéré ; il devient rouge en s'altérant.

- Pyroxène noir.

- Titano-magnétite.

- Pâte de pyroxène, de plagioclases et d'analcime.

- Enclaves : on note des enclaves de même composition, mais ayant cristallisé plus lentement et ayant acquis une structure grenue (en fait, le labrador remplace l'andésine) ces enclaves sont donc plus basiques que la Téphrite, et sont appelées Théralites (pyroxène noir, plagioclases blancs, hauyne bleue).

Demi-tour, puis on reprend la N. 89 jusqu'à Rochefort, où nous prendrons à droite la D. 80.

55) ROCHE TUILLIÈRE.

La roche Tuilière est à droite de la route ; c'est un neck à prismation verticale, les prismes étant débités en articles étroits : Lauzes.

Au-dessus il y avait des projections volcaniques.

Phonolite typique avec analcime dans la pâte.

En face, à gauche, la Roche Sanadoire ; plusieurs venues magmatiques ; en fait, deux necks, à prismation verticale ; les prismes sont toujours perpendiculaires aux parois.

Nous prenons un peu plus loin la N. 68, à gauche.

56) ROCHE SANADOIRE.

, Enveloppes concentriques à prismation horizontale qui entourent le Neck. Phonolite à phénocristaux d'augite, d'hauyne et de sphène (jaune miel).

57) LAC SERVIÈRE.

Sans doute lac d'explosion, car les pentes sont à 45°, la profondeur est assez faible et il est entouré de projections.

L'alimentation se fait par pluie.

CONCLUSIONS SUR CETTE EXCURSION.

Trois Régions distinctes :

I) CHAÎNE DES PUYs.

- Basalte à Olivine : Royat.
- Labradorite : Pontgibaud.
- Andésite : Volvic.
- Dômite - à Hornblende : Puy Lacroix.
  - Biotite : Puy de Dôme.

On assiste au passage de roches sombres à des roches de plus en plus claires ; ce caractère va de pair avec la teneur en ferro-magnésiens : l'acidité augmente lorsque ceux-ci diminuent.

On trouve tous les intermédiaires entre le basalte et la dômite ; toutes ces roches seraient issues d'un même parent, ce parent pouvant être le basalte à olivine, qui par différenciation en profondeur dans le magma, aurait donné des roches de plus en plus claires ; ceci conduit à des types de volcanisme différents le basalte et l'andésite, facilement fluidales, ayant donné des coulées de laves plus ou moins pulvérisées (car la lave laisse échapper des gaz), de là des volcans à cratères ; la dômite plus visqueuse, ne donne jamais de coulée.

2) CEZALIER.

- Basalte à Olivine : Montcineyre.
- Phonolite : Compains.

On ne rencontre que ces deux roches : la différenciation n'a donné que ces deux roches.

Dans la chaîne des Puys, la différenciation donnait des roches riches en Silice, dans le cas du Cezalier, elle a donné des roches déficitaires.

Cette différence part de la naissance, en effet, dès le départ, nous avons des basaltes différents ; dans la chaîne des Puys, peu d'olivine (acide), au Cezalier, beaucoup d'olivine (plus basique).



### 3) LE MONT-DORE.

- Rhyolites.
- Phonolites.

Nous avons deux suites de différenciation dans une même région :

- Une différenciation du type de la chaîne des Puys :
  - Basalte.
  - Trachy-andésite.
  - Doréite.
  - Sancyite.
  - Rhyolites : - vitreuses de Lusclade ;  
- Holocristallines de Montmie.
- Une autre différenciation :
  - Basalte.
  - Basalte demi-deuil.
  - Labradorite.
  - Tephrite.
  - Phonolite.

Il y a émission des deux séries qui se trouvent mêlées.

### CHRONOLOGIE.

Sur le Granite.

- Coulées basaltiques : région de Besse où l'on trouve les coulées les plus inférieures ; parfois quelques dômes de Phonolite.

- Volcano-sédimentaire.
- Ponces inférieures.
- Volcano-sédimentaire intercalaire.
- Ponces supérieures.
- Enfin coulées qui recouvrent tout, ou Necks.

La formation des ponces a exigé beaucoup de matériel volcanique, vidant le réservoir, créant ainsi le fossé d'effondrement de la Haute Dordogne ; seuls les épanchements postérieurs n'ont pas été affectés par les failles.

Signalons toutefois quelques formations IV dans le Mont-Dore : Le Tartaret par exemple.