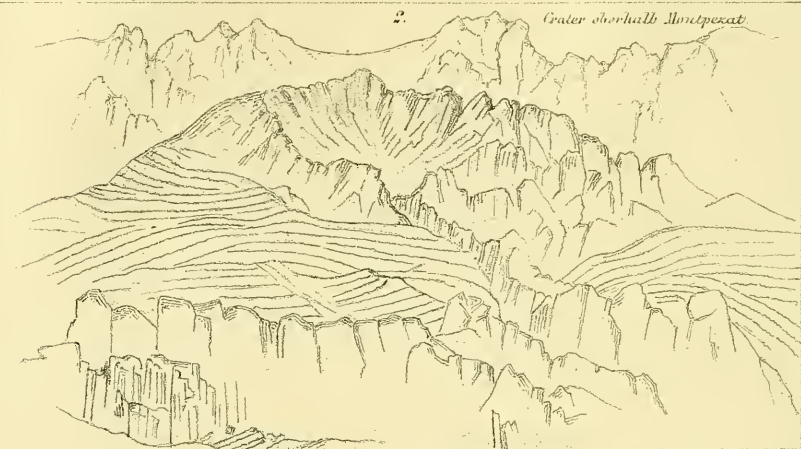


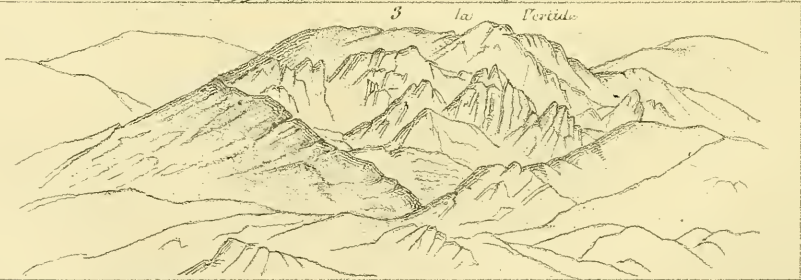
1. la Gravene, von Montpezat aus



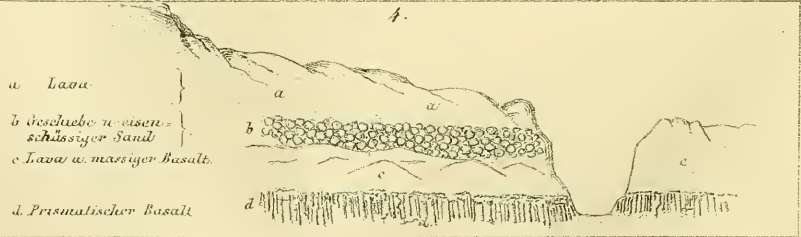
2. Crater oberhalb Montpezat



3. la Feride



4.



a Lava

b Beschiebe u. eisenschüssiger Sand

c Lava u. massiger Basalt.

d Prismatischer Basalt

a

a

b

c

d

c

d

1. L'Echelle bei Thueyts

- a Gneiss u. Granit
- b Gneiss vorüber Basalt geflossen
- d prismatischer Basalt
- e massiger Basalt
- f schlackige Lava
- g Schlucht mit d. Treppe
- h blättrige Schieferung



2. Le Gerbier von der Loire Quelle



3. Le Merone von Süden



Die
Vulkane des Vivarais,

von

Hrn. G. THEOBALD

in Hanau.

Hiezu Tafel IV und V.

Wer jemals dem Laufe der *Rhone* nach dem südlichen Frankreich folgte, erinnert sich unstreitig der majestätischen Felsen-Terrassen, in welchen die *Alpen* in der Gegend von *Valence* gegen den Strom hin vorspringen. Aber auch die rechte Seite des Thales zeigt gewaltige Höhen, die ebenfalls in kühnen Vorsprüngen endigen, auf ihren Kämmen aber Gruppen von hohen Felsen-Pyramiden tragen. Noch deutlicher erscheinen diese von dem *Loire*-Thal bei *le Puy* oder von den Höhen der *Lozère* aus. Ihre seltsam geformten wild ausgezackten Gipfel ragen zum Theil bis zu einer Höhe von 6000' empor; hoch und schlank steigen die grauen phantastischen Gestalten in das dunkle Blau des südlichen Himmels hinan. Es sind die Berge des *hohen Vivarais*, eines Landstriches reich an Schönheiten der Natur, an vielen höchst merkwürdigen Thatsachen, namentlich an Denkmälern der vulkanischen Thätigkeit verflossener Zeiten, welche denen der vielbesuchten *Auvergne* nicht nachstehen — und doch bis auf die neuesten Zeiten nur in einzelnen Theilen gekannt sind.

Es haben diese Blätter nicht die Absicht, die Lücken auszufüllen oder gar eine erschöpfende Darstellung der Geognosie eines Landes zu geben, das des Merkwürdigen so viel enthält und schwierig zu untersuchen ist, sie sollen im Gegentheil mehr Fragen stellen als lösen und vor allem andern diejenigen, welchen sich bessere Gelegenheit bietet, veranlassen das zu thun, was mir leider nicht vergönnt war. Ich habe die Gegend im Jahre 1842 flüchtig durchreist, und die Zusammenstellung dessen, was ich selbst gesehen oder aus zuverlässiger Quelle geschöpft, ist, was ich in der eben angegebenen Absicht hier biete. Es wird sich viel Bekanntes darin finden, doch hoffe ich auch manches noch nicht Beobachtete.

Der Hauptsache nach gehört das fragliche Gebirg zu dem granitischen Höhen - Zuge, der in mehren parallelen Reihen das innere *Frankreich* durchzieht und zwar von N. nach S. Nach der Theorie ELIE DE BEAUMONT'S fällt seine Erhebung zwischen die Bildung des *Pariser* Kalksteins und der Molasse, in der Zeit-Folge das zehnte System. Doch werden wir im Verlauf der Sache sehen, dass hier mehr als eine Hebung stattgefunden hat. Im Süden lehnt sich das Gebirg an den ebenfalls granitischen Rücken des *Tannarque*, der *Lozère* und *Margeride* an, welche letzte nordwestlich streichend es mit der *Auvergne* verbindet; nach N. steht es mit den Bergen des *Lyonnais* in Verbindung.

Auf granitischer * Grundlage erheben sich die kegelförmigen Spitzen, von denen eben die Rede war. Sie stehen in einem Halbkreis, der sich von N. nach SO., die konvexe Seite nach S. gewendet, in weitem Bogen hinzieht und die höchsten Stellen des Berg-Rückens einnimmt. Ihre Masse ist Klingstein und Trachyt.

Ein langer Zug basaltischer Ausbrüche streicht in ziemlich gerader Linie aus SO. nach NW. von der *Rhone* aus zum Theil durch sie hin, verzweigt sich nach verschiedenen Richtungen und steht durch die vulkanischen Gebilde des *Vélai* mit der *Auvergne* in Verbindung.

* Da Gneiss und Granit sich hier wie anderwärts sehr schwer trennen lassen, so begreife ich unter dem Namen granitische Gesteine den Gneiss mit.

Wir beginnen nothwendigen Zusammenhanges wegen an der *Rhone*.

Dicht am Ufer des Stromes bei *Rochemaure* und *Chanévary* erheben sich die schwarzen basaltischen Felsen, von denen erster Ort den Namen führt. Sie steigen zu bedeutender Höhe in Reihen regelmäsigiger Säulen an, welche senkrechte Absätze und eigenthümlich gestaltete Gruppen bilden. Die Kalk-Felsen, aus denen diese Basalte hervorbrachen, gehören der Jura-Formation an, welche sich überhaupt mit der Formation néocomienne und tertiären Felsarten abwechselnd weiter südlich durch das ganze *Rhone*-Thal zieht und den Fuss der hohen Gebirge umlagert. Auch nördlich von *Rochemaure* erstrecken sich jene Bildungen bis in die Gegend von *Privas*; dann aber bis *Lyon* ist das rechte Ufer der *Rhone* granitisch. Durch den oben erwähnten Strich von basaltischen Ausbrüchen sind die Kalk-Schichten zu einem langen, schmalen Berg-Rücken erhoben, der sich gerade gegen das Zentral-Gebirge erstreckt. Das Plateau der *Coyrons*, wie diese Höhe heisst, ist in vieler Hinsicht merkwürdig. Auf den ersten Blick erscheint es als einförmige Baum-lose Hochebene, hier und da durch Felsen-Gruppen unterbrochen. Bald aber gewahrt man eine wunderbare Abwechslung des Bodens. Basaltische Massen sind zu kegelförmigen Höhen aufgetrieben; andere haben sich, nachdem sie der Erde entstiegen, ausgebreitet; wieder andere senkten sich als Lava-Ströme den tiefer gelegenen Theilen des Plateau's zu oder folgten den Schluchten. Man kann ihren Lauf, so wie ihren Ursprung deutlich erkennen. Denn von mächtigen Schlacken-Haufwerken Wallförmig umlagert, die Wände mit verschlakten geflossenen Massen bedeckt, senken sich Trichter-förmige Vertiefungen in die Oberfläche oder nehmen die Gipfel kegelförmiger Höhen ein. Es sind die Kratere, denen jene Massen entflossen und an denen die Zeit wenig geändert hat, da die trockene Atmosphäre des Südens den Verwitterungs-Prozess viel langsamer vor sich gehen lässt. So stehen sie denn noch fast in dem Zustande, wie da ihr Feuer erlosch, Denkmäler einer furchtbaren Umwälzung, nach welcher eine düstere Ruhe sich über den öden Berg-Rücken ausbreitete. Nur das Volk unterschied lange

vorher, ehe die Wissenschaft sich des Gegenstandes bemächtigte, jene Gebilde von andern Berg-Formen und erzählte von ihnen unheimliche Sagen.

Gelangt man an den Rand des Plateau's, so bietet sich die gewöhnliche Form der Kalk-Gebirge des Südens dem Auge. Die Hochebene endet plötzlich in Thurm-hohen Felsen-Terrassen, von Schluchten zerrissen und eingeschnitten, durch deren viele sich die basaltische Lava in die Thäler ergoss. Die abgerissene Form dieser Abhänge gibt gute Durchschnitte. Zu oberst liegen massige dicke Bänke von grauem Jurakalk, darunter oder ihn ganz vertretend Dolomit. Dann folgen dünne mit Mergel wechselnde Kalk-Schichten, die allmählich in die schiefrigen Thon-Schichten des Lias übergehen, unter dem dann Gryphiten-Kalk zu liegen pflegt. Diese Schichten führen hier und da Versteinerungen; es sind die Ammoniten und Belemniten des Lias.

Basalt-Massen durchsetzen die Kalk-Felsen in verschiedener, doch meist senkrechter Richtung. Sie treten als Gänge und Mauer-förmige Gebilde auf, verzweigen sich, dringen in Spalten und Risse ein, schieben sich zwischen die Schichten, so dass die ganze Masse davon injiziert erscheint; viele keilen sich nach oben aus, andere nach den Seiten, viele aber erreichen die Oberfläche. An letzten, die oft mächtig genug waren nach Verwitterung der sie umgebenden Kalk- und Sandstein-Gebilde als langgestreckte Wälle und Mauern stehen zu bleiben, liegen die Prismen gewöhnlich quer. Die durchbrochenen, so wie die in den basaltischen Teig eingeschlossenen Kalksteine erfuhren die gewöhnlichen Veränderungen, wobei ich nur Gelegenheit nehme zu bemerken, dass die Umwandlung in krystallinische Masse oder in Dolomit keineswegs immer die Folge dieses Kontaktes ist, indem selbst förmlicher Einschluss in die Basalt-Masse sie nicht immer erzeugt. Es müssen dazu noch andere Agentien beitragen, die mir durchaus nicht genugsam bekannt zu seyn scheinen.

Ungünstige Umstände verhinderten mich, mehr als einen flüchtigen Blick auf diese höchst anziehende Gegend zu werfen; ich verweile daher nicht bei den längst bekannten Lokalitäten von *Villeneuve le Bery*, *Mirabel* u. s. w. und bemerke bloss,

dass ich die oft erwähnten Thatsachen der dortigen Basalt-Ausbrüche vollkommen bestätigt gefunden.

Wo die *Coyrons* sich dem Haupt-Gebirge nähern, wird der Rücken des Gebirges schmaler und schärfer. Es heisst hier *Col de l'Escrinet*. Diese Höhe besteht aus Gebilden der Jura-Formation, namentlich aus Lias, der hier und da schöne Ammoniten und Belemniten liefert, so wie aus basaltischen Ausbrüchen, zu welchen näher dem Haupt-Gebirge auch noch granitische Gänge kommen. Die Basalte zeigen dieselben Erscheinungen wie oberhalb *Villeneuve*.

Nahe an der Stelle, wo die *Ardeche* aus den engeren Thälern des Hochgebirgs hervortritt, liegt *Aubenas*, ein in vieler Hinsicht merkwürdiger Ort. Der Fluss strömt als breites, mächtiges Bergwasser durch ein ziemlich erweitertes Thal, das herrlich angebaut die Oliven-Pflanzungen und Weinberge des Südens mit dem üppigen Grün der Kastanien-Wälder des Gebirgs verbindet. Die Stadt liegt auf ansehnlicher Höhe aus Gebilden bestehend, die zur Lias-Formation gehören, einem dichten grauen Kalkstein und einem Sandstein, der mit demselben wechselt und meist sehr feinkörnig ist. Unten im Thale strömt die *Ardeche* über Felsen-Bänke von bedeutender Mächtigkeit, welche ebenfalls aus Sandstein bestehen. Es ist aber dieser letzte viel grobkörniger, eine Art Arkose aus den Trümmern granitischer Gesteine zusammengesetzt; mergelige Schichten sind hie und da dazwischen gelagert. Man zieht diese Felsart gewöhnlich auch zum Lias; ich wäre nicht abgeneigt sie zur Keuper-Formation zu stellen und zwar deshalb, weil gewisse Sandsteine in den *Cevennen*, die unzweifelhaft zum Keuper gehören, in ihrem ganzen Auftreten vollkommen mit ihr übereinstimmen. Versteinerungen habe ich darin nicht gesehen. Jenseits des Flusses folgen wieder mächtige Bänke grauen Gryphiten-Kalkes und auf diesen Lias-Schiefer in bedeutender Entwicklung. Letzte Felsart setzt ein hügeliges Terrain zusammen von tiefen Wasser-Rissen durchschnitten. Der Schiefer selbst ist dunkelgrau, sehr mergelig, mit dünnen, dazwischen gelagerten Kalk-Schichten und vielen Kalkspath-Schnüren. *Ammonites Walcottii* wie *A. complanatus* finden sich in kleinen Exemplaren.

Lange meist von NO. nach SW. streichende Spalten durchziehen den Schiefer, und aus ihnen treten basaltische Massen Mauer-artig hervor. Der Basalt ist nur undeutlich prismatisch; an den Rändern der Durchbrüche hat der Kalk bedeutenden Einfluss auf ihn ausgeübt. Er ist hier selbst schiefrig, in dünne Platten spaltbar und von hellerer Farbe, braust auch mit Säuren; weiterhin ist die ganze Masse mit kleinen Kalkspath-Mandeln erfüllt von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Wälschnuss. Der Schiefer aber, den er durchbrach, ist meist wenig verändert; doch findet man ihn stellenweise heller gefärbt und an einigen Orten selbst roth und verbrannt, wo der Basalt ihn berührte.

Unterhalb *Aubenas*, wo der Fluss sich nach Süden wendet, liegen auf dem Lias-Schiefer die gewöhnlichen hohen, steil ansteigenden Jurakalk-Felsen in sehr bedeutender Mächtigkeit. Es ist die erste Terrasse der *Coyrons*; der Lias aber und die ihn begleitenden Basalte ziehen sich nach N. weit gegen die Höhe des *Escrinet* hinauf. Ähnliche Basalt-Ausbrüche, die ich nicht gesehen, befinden sich an der andern Seite der Stadt auf den Höhen gegen Westen.

Die Thäler der oberen *Ardeche* und ihrer Nebenflüsse, so wie die zunächst darüber sich erhebenden Berge waren der hauptsächlichste Schauplatz der Verwüstung, der Mittelpunkt, auf welchen das entfesselte Feuer der Tiefe seine Kraft richtete. Denn nicht einem oder dem andern vulkanischen Kegel begegnen wir hier, sondern in gedrängter Reihe begleiten sie den Lauf der Thäler, welche sie einst mit ihren Auswürfen füllten. Gewaltige Kegel aus schwarzen und rothen Schlacken-Haufwerken überragen die granitischen Gebilde, tiefe Krater und weit aufgerissene Spalten bezeichnen den Ursprung der Ströme basaltischer Lava.

Eine kurze Strecke oberhalb *Aubenas* begleitet noch Kalk und Sandstein den Lauf des Flusses; dann verengert sich das Thal, die *Ardeche* tritt wild schäumend aus der Schlucht hervor, an deren Eingang die Felsen aus Gneiss und Granit bestehen, an welche sich die geschichteten Gesteine, bedeutend erhoben, anlehnen. Die neptunischen Gebilde endigen hier; nur noch einmal, etwa 1 Stunde aufwärts erweitert sich das

Thal zu einem kleinen Becken von etwa $\frac{1}{2}$ Stunde Durchschnitt, und mitten zwischen Granit- und Gneiss-Felsen und den weiterhin hervorgetretenen Basalten begegnen wir noch einmal bei *Prades* der Kohlen-Formation. Sie wird bergmännisch benutzt und man fördert hier ziemlich viele und gute Steinkohle.

Einige Schritte weiter brechen Basalte aus dem Gneiss hervor und begleiten von nun an den Fluss. Gleich darauf vereinigt sich dieser mit dem *Burzet*. Auf einem Felsen-Vorsprung zwischen beiden liegt auf hohen Gneiss-Felsen das alte Schloss *Baume*. Dieser Gneiss, der fast granitisch massige Struktur hat, ist auffallend durch seine dunkelgraue Färbung, die ihn, aus der Entfernung gesehen, dem Basalt ähnlich macht. Es ist diese aber bloss äusserlich und einer dünnen Rinde zuzuschreiben, denn im Innern hat er die gewöhnliche helle Färbung.

Von rechts her, dem *Burzet* folgend, senken sich bedeutende Basalt-Massen herab und vereinigen sich mit einem andern Strome, der links die *Ardeche* herab von dem Krater von *Jaujac* kommt. Die Flüsse haben die basaltischen Gebilde theilweise zerstört und fortgeschwemmt, das Thal erweitert sich an ihrem Vereinigungs-Punkte zu einer Art Circus von seltner Schönheit. Hohe Wände aus basaltischen Prismen umgeben den Ort. Darauf ist massiger Basalt und poröse Lava gelagert und hängt in drohenden Massen über; die Höhen weiter aufwärts steigen zu ansehnlicher Höhe auf, aber eine üppige Pflanzen-Welt bedeckt sie, hohe Kastanien wurzeln in den Felsen-Spalten, ihre Frucht-beladenen Äste hängen über die Abgründe und zieren mit freundlichem Grün das schwarze Gestein.

Der Vulkan von *Jaujac*, der als Mittelpunkt der zunächst liegenden Eruptionen angesehen werden muss, wenn auch nicht alle dem Krater entströmten, gehört schon zu den hohen Punkten des Gebirges und steigt wohl über 2000' über den Spiegel der *Ardeche* an. Seine Haupt-Masse besteht aus Gneiss und Granit, dessen Massen auf manchfaltige Weise gehoben und über einander gestürzt sind. Zerstörten Mauer-Zinnen ähnlich, umstehen die gespaltenen Felsen den Rand des Kraters, und

durch die Lücken kamen die Ströme feuriger Massen herab. Diese Höhen sind nicht überall zu ersteigen und auch die Tiefe des Kraters, welche überall sehr ansehnlich, ist nur von wenigen Punkten aus zugänglich. Senkrechte Wände umgeben ihn meist, und der Fuss gleitet leicht auf losem schlackigem Geröll den Abgründen zu. Der Grund des Beckens ist hügelig, an einigen Stellen sumpfig, hat fast eine Viertelstunde im Umfang und ist hie und da angebaut. Die Vegetation will aber nicht recht fortkommen, man sagt, wegen bedeutender Mengen von Kohlensäure, welche fortwährend dem Boden entsteigt. Das Gas dringt wirklich aus einer Menge Löcher und Spalten hervor und sammelt sich hie und da in Vertiefungen. Diese Erscheinung kommt noch an mehreren andern Stellen der *Ardeche* vor. Der Krater von *Jaujac* liegt übrigens auf der rechten Seite der *Ardeche* zwischen dem Flusse und dem gleichnamigen Dorfe.

Wir folgen dem Laufe der *Ardeche* gegen *Thucyts*. Der Fluss arbeitet sich zwischen engen Felsen-Wänden durch, die theils aus Basalt und Lava, theils aus Granit und Gneiss bestehen; gewöhnlich ist das Bette zwischen beiden Formationen eingeschnitten, denn die vulkanischen Massen folgten dem Wege, den ihnen der damals schon bestehende Lauf des Strombettes vorzeichnete, so wie die auf der andern Seite der rechts gelegenen Höhen von *Burzel*, *Antraigues* und *Arzac* kommenden auch thaten, füllten dasselbe aus, und erst später schaffte der Fluss dieses Material theilweise wieder weg und öffnete so eine Einsicht in den Durchschnitt der Basalt-Ströme. Dieser Durchschnitt bleibt sich im Allgemeinen gleich. Unten liegt prismatischer Basalt, der, wo er mit dem Gneiss u. s. w. zusammenkommt, denselben zu einer Glas- oder Pechsteinartigen Masse geschmolzen hat, die zwischen beiden Formationen eine dünne Zwischen-Lage bildet. Auch enthält er oft Rollstücke aus dem alten Strombette in seiner Masse eingebacken. Auf den prismatischen Massen liegt ein massiger Basalt oft in mächtigen Bänken, der vom Dichten bis zum Porösen, und Schlackigen abändert; dann folgt schlackige Lava, schwarzbraun, roth, oft in sehr schönem Farben-Wechsel, sehr porös, und leicht, oft auch stalaktitisch geflossen.

Gewöhnlich ist die untere Lage wieder schwarz, dann braun, die obersten roth oder grau. Zuweilen erscheinen auch leichte blättrige Massen wie Hammerschlag gestaltet, aber immer in geringerer Menge als die porösen Abänderungen. Es finden sich in diesen Schlacken-Massen auch Kanäle- und Grottenartige Räume, Einsenkungen und Biegungen der Lava-Schichten von der manchfaltigsten Art, die sich aus dem Nachlassen oder Stärkerwerden des Stromes und mancherlei andern auf den jedesmaligen Lokal-Verhältnissen beruhenden Ursachen erklären. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass diese Lagerungs-Verhältnisse sich oft mehrmals wiederholen, wenn mehre Lava-Ströme auf einander folgten.

Nicht weit unterhalb *Thueyts* bei *Niérac* brach ein starker basaltischer Strom aus einer Seiten-Spalte des Berges auf der rechten Seite des Flusses hervor und ergoss sich Cascadenartig gegen denselben. Sein Ursprung aus einer Spalte im Granit liegt deutlich vor; er zeichnet sich aus durch das verschlackte geflossene Aussehen der rothbraunen blasigen Lava; seine Oberfläche zeigt im Relief alle Unebenheiten des Bodens, über den er hinfluss, hie und da ziehen sich geflossene wie glasirt ausschende Massen in Stalaktiten-Form an den Abhängen hinab. Der Granit ist sehr Feldspath-reich, grossblättrig von schöner röthlicher Farbe. Er enthält scharfkantige Bruchstücke von Gneiss und Glimmerschiefer in seiner Masse eingebacken. Mithin ist diese granitische Eruption jünger, als das umliegende Gneiss-Gebirg, so wie der Basalt wieder jünger als der neuere Granit, von dem früher schon bemerkt wurde, dass er die Sandsteine bei *Aubenas* durchbricht. Wo der Basalt ihn berührte, ist er entfärbt, zum Theil angeschmolzen. Weiter aufwärts, wo sich noch mehre andere Eruptionen finden, gelangt man an die Mineral-Quellen von *Niérac*, die sich in einer sumpfigen Wiese, von hohen Gneiss-Felsen Circus-artig umgeben, befinden. Das Wasser enthält viele Kohlensäure und Eisen; man benutzt es zu Bädern, die aber weiter keinen Ruf haben. Es besitzt eine Wärme von etwa 20° R. Überall dringt Kohlensäure aus dem Boden; besonders in einigen zu deren Ansammlung gegrabenen Löchern, in denen man zur Unterhaltung der Fremden die Phänomene

der Hundsgrotte bei *Neapel* nachmacht. Hunde und Katzen sterben in sehr kurzer Zeit; ich fand darin eine Menge ebenfalls erstickter Käfer. Das Gas bildet eine Schicht von einigen Fussen Höhe und ist auffallend warm.

In hohem Grade merkwürdig ist die Gegend von *Thueyts*. Der Ort liegt in einer kleinen Erweiterung des Thales an der *Ardeche*. Südlich steigen steil und oft senkrecht hohe Berge von Gneiss und Granit auf, deren Höhe an 4000' betragen mag. Diese Höhen scheinen oben in einen scharfen Graht zu endigen, sind mit Zacken und Nadeln und sonst seltsam geformten Fels-Gestalten besetzt, dazwischen mit Buchen und Kastanien bewaldet. Nach N. scheiden zwei ebenfalls aus Gneiss und Glimmerschiefer bestehende ziemlich hohe Berge dieses Thal von dem von *Montpezat*. Zwischen beiden gleichsam eingekeilt liegt der Vulkan *la Gravenne* (Tf. IV, F. 1), ein prachtvoller Kegel, fast ganz aus rothen Schlacken-Massen bestehend. Er erhebt sich fast zu der Höhe der beiden benachbarten Berge, deren Schichten durch sein Aufsteigen gehoben und aus einander geworfen sind, so dass die Köpfe derselben sich gegen den Vulkan richten. Seltsam sticht die grell rothe Farbe gegen die grünen Kastanien-Wälder der Umgebung ab; denn kein Baum, fast kein Strauch haftet auf dem beweglichen aus Schlacken und Lapillen zusammengesetzten Boden. Die Seiten sind von tiefen abwärts ziehenden Schluchten gefurcht, welche hie und da einen Blick in das Innere der Masse gestatten. Diese besteht aus unzähligen, mantelförmig über einander geworfenen Decken von rothem, braunem, gelbem und schwarzem Material: eckigen unförmlichen Schlacken, vulkanischen Bomben, Lapillen, Gruss und Sand, je nachdem die einzelnen Eruptionen sie auswarfen. Das Ersteigen ist beschwerlich wegen der Beweglichkeit des Bodens.

Den Gipfel krönt ein Wall von unförmlichen Schlacken-Massen und jenseits desselben ist der Krater eine Trichterförmige, regelmäsig kreisrunde Vertiefung von etwa 300' da wo die Wände am höchsten, von 100' etwa wo sie am niedrigsten sind. Diess ist der Fall auf der Nord-Seite, nach welcher die letzten Eruptionen stattgefunden zu haben scheinen, durch welche ein tiefer Einschnitt entstand. Die inneren

Abhänge sind kahl, aus geflossenen Schlacken gebildet, ohne allen Pflanzen-Wuchs und von ganz frischem Ansehen. Den Boden bildet eine kleine Fläche von etwa 50 Schritten im Durchschnitt, die durch Regengüsse ausgefüllt und mit Gras bewachsen ist.

Die Lava der *Gravenne* enthält Olivin-Körner, Amethyste und (angeblich) Granaten?

Auf der Seite nach *Thueyts* ist der Fuss von einem vulkanischen Tuff umlagert, der näher zu untersuchen wäre. Er scheint kein Feuer-Gebilde zu seyn.

Dieser Vulkan muss sehr lange thätig gewesen seyn und, nach der Masse des ausgeworfenen Materials zu schliessen, furchtbare Verwüstungen in seiner Umgebung verursacht haben. Wie bei allen sehr spitzen vulkanischen Kegeln kamen indess seine Haupt-Ausbrüche nicht sowohl aus dem eigentlichen Krater als vielmehr aus Seiten-Spalten. Nach der Seite von *Thueyts* sind mehre geflossen, haben sich in dem Bassin verbreitet und sind dann in das Flussbett gestürzt, so dass sie dasselbe ganz erfüllten und ihren Lauf selbst aufwärts gegen dasselbe nahmen, indem sie sich an den südlich gelegenen Bergen aufstämten; sonst folgten sie dem Flusse. Dass dieser damals schon seine gegenwärtige Richtung, also die Gegend dieselbe Gestalt hatte, geht deutlich daraus hervor, dass der Basalt auf dem Grunde alte Geschiebe einschliesst, hie und da auf Sand und Kies ruht und Eindrücke von diesen Gegenständen annahm.

Eben dort findet sich die berühmte Stelle, *Gorge de l'enfer* genannt, die dem Aufstauen der Lava gegen die Gneiss-Berge ihren Ursprung verdankt. Die schauerlich enge Schlucht, wo der Strom sich zwischen dem Gneiss und dem vulkanischen Felsen ein neues Bette gegraben, ist oft beschrieben, und ich übergehe sie daher.

Weniger bekannt ist eine ganz ähnliche Basalt-Wand gerade südlich von *Thueyts*, *l'Echelle du roi* genannt.

Das rechte Ufer der *Ardeche* besteht aus hohen steilen Gneiss-Felsen; auch der Grund des Bettes besteht aus Gneiss, über welchen der Basalt sich verbreitet, den der Fluss, welcher sich zwischen beiden Formationen Bahn gebrochen, zum

Theil wieder weggeführt hat. Die Basalt-Wand des linken Ufers ist wohl 80' hoch. Unten steht prismatischer Basalt in sehr schönen Säulen-Reihen an, welche aber durch Einfluss der Atmosphäre und der Fluthen des Stromes, der im Winter sehr hoch geht, fortwährend zerstört und durch letzten fortgeführt werden. Der Gneiss ist entfärbt, an der Oberfläche zum Theil geschmolzen. Auf den Prismen liegt massiger Basalt in unregelmäßige Massen getheilt, auf diesem schlackige poröse Lava von verschiedener Farbe, zum Theil so leicht, dass die Stücke auf dem Wasser schwimmen wie Bimsstein. Auf derselben kommen leichte blättrige Schlacken vor von meist schwarzer Farbe. Die poröse Lava ist unregelmäßig geschichtet; die Lagen, geflossen gebogen und verdreht, bilden scharf vorspringende zerklüftete Fels-Massen. Die blättrige Lava ist überall nur einige Fuss mächtig und meist weggespült und zerstört, wo sie nicht gegen äussere Einflüsse durch ihre Lage gesichert war.

Den Namen *echelle* hat die Stelle von einer Schlucht, in welcher man auf den Köpfen der Prismen wie auf Treppen hinaufsteigt. Der Ort ist in hohem Grade wild und malerisch schön; der Fluss drängt sich in zahlreichen Fällen durch die enge Schlucht; eine üppige Vegetation sprosst aus den Felsen-Spalten; Marchantien, Moose und Saxifragen überziehen die Felsen des Fluss-Bettes, und von oben wird dasselbe von riesenhaften Kastanien überschattet, die auf den Basalten und Schlacken sich auffallend gut entwickeln, wie überhaupt das Thal von *Thueyts* eines der reizendsten des Gebirges ist.

Betrachten wir das Thal von *Montpezat* jenseits des Vulkans, so zeigt dasselbe einen etwas verschiedenen Charakter Taf. IV, Fig. 4. Ein Halbkreis granitischer Felsen umzieht es von Norden her, die den Abhang eines hohen Plateau's bilden. Ihre Abhänge sind schroff und kahl, oft an 1000' hoch, fast senkrecht. Nach NW. führt eine Thal-Schlucht, aus welcher das Flüsschen *Pourcelle* hervorkommt, aufwärts zu der Hochebene; südlich erscheint die *Gravenne* als rother Schlacken-Kegel wie von *Thueyts* aus, aber mit deutlich sichtbarem Krater; am Fusse derselben ein anderer Bach, der sich mit der *Pourcelle* vereinigt und südöstlich dem *Burzet* zufließt.

Das Thal hat ein mehr nördliches Ansehen hinsichtlich der Vegetation, etwas Ernstes und Düsteres.

Mehre Lava-Ströme ergossen sich von der *Gravenne* aus in dieser Richtung. Der merkwürdigste ist unstreitig der gleich am Fusse des Vulkans. Grosse Massen Basalt und basaltischer Lava bedecken den Grund des Thales und füllen das alte Fluss - Bette aus. Sie nehmen dann ihren Lauf Thalabwärts und verbinden sich mit denen von *Burzet*. Auf dieser Masse liegt eine Schicht Sand, Kies und Geschiebe, und über letzte hat sich ein neuer Strom schlackiger Lava aus einer Seiten-Spalte ergossen. Es gleicht diese Lava ganz der von *Nierac*; der Ausbruch ist noch so frisch, als wäre er erst vor Kurzem erfolgt; die Thatsache aber beweist dass der Fluss nach Ablagerung der alten Basalte hier sein Bette gehabt, dass der neue Lava-Strom dieses ausgefüllt und ihn nach links dahin gedrängt hat, wo er noch fliesst und sich später wieder vertiefte. An dieser Stelle entspringen auch einige Mineral-Quellen aus dem Basalt. Es ist Eisen-haltiges, sehr stark kohlen-saures Wasser von gewöhnlicher Temperatur.

Da mein Zweck nur der seyn kann, aus eigener Anschauung zu sprechen, so erwähne ich nur flüchtig des Zusammenhanges wegen die Seiten-Thäler der *Ardeche*, die genau zu untersuchen mir leider nicht möglich war. Ausserdem haben auf diese höchst interessanten Gegenden gerade Andere ihr Haupt-Augenmerk gerichtet.

Sehr bedeutende Ausbrüche finden sich bei *Burzet*, nordöstlich von *Montpezat*. Sie kommen von einigen hohen Bergen im Norden des Ortes und zeigen ganz ähnliche Erscheinungen, wie die bisher erwähnten. Die Kratere sollen sehr bedeutend seyn und schöne Umrisse zeigen. Merkwürdig ist die Masse von Schlacken und Bomben-artigen Auswürfen, welche die Berg-Wasser führen und aus welchen ein sehr hoher Berg zwischen *Antraigues* und *Champs Raphael* fast ganz besteht. Der Basalt brach auch hier aus Gneiss und Granit hervor; die Haupt-Ausbrüche fanden auf der nordwestlichen Linie in der Richtung der *Cayrons* Statt. Zwei lange Züge erstrecken sich südlich, der eine gegen *Burzet*, der andere gegen *Antraigues*.

Von erstem Orte aus floss die Lava den gleichnamigen Fluss abwärts gegen die *Ardeche*.

Antraigues liegt am Vereinigungs-Punkte zweier kleinen Flüsse, die unterhalb der Stadt den gemeinschaftlichen Namen *Volant* führen, auf einem Vorsprung von Gneiss-Felsen. Ringsum ist der Ort von Basalt-Ausbrüchen umgeben, deren bedeutendste dem oben erwähnten südlich streichenden Zuge angehören und sich westwärts bei *Arzac* befinden. In Erstaunen setzt die ungeheure Menge des vulkanischen Materials, welches die drei oberhalb gelegenen Thäler füllte und dann dem *Volant* abwärts folgte. Die Basalte bilden hier herrliche Gruppen, im höchsten Grade malerische Fels-Partie'n, Dämme von Säulen-Reihen, über welche die Berg-Wasser schäumend herabstürzen, und eine üppige Pflanzen-Welt bedeckt wie bei *Thueyts* die verwitternden vulkanischen Gesteine. Südlich von *Antraigues* nach den Bädern von *Valy* bilden die Basalte das unter dem Namen *Chausée des géants* bekannte Gebilde. Der Fluss ist eingeeengt von basaltischen Massen und diese überlagernden Laven. Letzte hat die Fluth nach und nach weggeführt; die Prismen aber blieben als mächtiger Wall von regelmässigen, schön geordneten Säulen-Reihen stehen. Andere bilden ein dichtgedrängtes Pflaster, und wieder andere liegen in wilder Unordnung über einander geworfen und zerbrochen umher.

Kehren wir nun zurück zu den Höhen von *Montpezat* (Tf. IV, F. 2). Um auf das Plateau zu gelangen, müssen die granitischen Gehänge erstiegen werden, von denen oben die Rede war. Der Weg folgt dem Flösschen *Pourcelle*, dessen Bette ganz in Basalt, Lava und vulkanischen Tuff ausgehöhlt ist. Es kamen diese Massen aus einem wohl erhaltenen Krater auf der NO.-Seite, *le Chambon*: der Kegel lehnt sich an die granitischen Felsen an, deren Höhe er nicht erreicht. Er besteht aus schlackiger Lava von meist brauner Farbe, aus welcher weisse, durch das Feuer gebleichte, granitische Zacken hervorstehen. Die Wände und Ränder sind gut erhalten; auf der S.-Seite ist eine Schlucht, aus welcher ein Bach hervorkommt; in der Tiefe des Schlundes ist eine kleine Fläche, welche man anbaut. Der Fuss ist von vulkanischem Tuff umlagert, dessen

Farbe abwechselnd braun, schwarz, gelb, grau, in mancherlei Nüancen ist. Er ist unregelmäßig geschichtet. Die Masse besteht aus Trümmern von Basalt und Granit, enthält auch dicke Fragmente der beiden Felsarten. Augenscheinlich war dieses Gebilde nicht in feurigflüssigem Zustande bei seinem Entstehen: ich möchte es von Schlamm-Ausbrüchen herleiten. Es tritt von nun an, besonders weiter oben, überall auf, wo Ausbrüche stattfanden, und bedeckt grosse Strecken. Bei den Eruptionen der unteren Thäler standen Tuffe sehr zurück. Sonderbar ist es auch, dass sich in der ganzen Strecke des obern Gebirges, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, nur sehr wenige und unbedeutende Konglomerate finden, welche dagegen in den *Coyrons* häufig vorkommen und einen so wesentlichen Theil der deutschen Basalt-Berge ausmachen. Der Basalt enthält wohl Bruchstücke der umliegenden Felsarten, Granit, Gneiss u. s. w., aber immer nur vereinzelt. Die Tuffe, von denen eben die Rede ist, sind sehr locker, bestehen meist aus feinerriebenem Material und haben nichts gemein mit eigentlichen Basalt-Konglomeraten, die der unmittelbaren Einwirkung des Feuers ihren Ursprung verdanken. Die Ordnung der Basalte und ihrer Laven ist wie gewöhnlich in der ganzen Umgegend. Der Tuff nimmt im Thale die oberste Stelle ein. Man findet um den Vulkan auch konzentrisch schaalige Basalt-Kugeln. Die Stelle, wo die Strasse die Höhe erreicht, heisst *le Pal*. Der Weg führt an tiefen Abhängen und schroffen Felsen her, die aus rothem und grauem Granit bestehen, welcher grosse Feldspath-Krystalle enthält. Auf dieser Seite des Thales sind auf der Höhe keine Basalte, während die Tiefe damit ausgefüllt ist. Von N. nach S. streicht ein bedeutender Gang eines Porphyr-artigen röthlichen Granites, der sich beim Zerschlagen in Platten trennt: Haupt-Masse ist Feldspath von röthlicher Farbe, in dem Feldspath-Krystalle wie eingeknetet liegen. Er enthält ausserdem vielen Quarz und Glimmer, daneben auch Hornblende. Es finden sich weiterhin noch mehre Gänge dieser Felsart, welche den ältern Granit in derselben Richtung durchschneiden. Die ebenfalls zahlreichen Basalt-Gänge laufen mit dieser fast rechtwinkelig von O. nach W. Weiter aufwärts liegt

Gneiss auf dem Granit; auch er ist von den Basalten durchbrochen.

Das Plateau, auf welchem wir uns befinden, ist von bedeutender Höhe. Schon dicht hinter *Montpezat* fing die Kastanie an der Buche Platz zu machen, und oben beginnt mit *Alchemilla alpina* und ähnlichen Pflanzen eine mehr alpine Flora, die in dieser Gegend immer eine Höhe von nahe an 4000' anzeigt.

Nicht weit von *le Palin* nördlicher Richtung liegt der grosse Krater *la Vertide* (Tf. IV, Fig. 3). Ein Kreis granitischer Höhen, Felsen-Spitzen und Zacken umgibt ihn etwa eine Stunde im Umfang. Dazwischen liegen Basalte und Schlacken in ungeheuren Massen aufgehäuft. Die Seiten-Wände sind bei weitem nicht so gut erhalten, als bei den vorhergehenden Vulkanen; die Abhänge sind nicht steil und meist bewaldet. Weisse granitische Zacken und Gruppen basaltischer Schlacken-Haufen überragen in seltsamen Formen die Buchen- und Fichten-Gebüsché. Die Höhe der Abhänge gegen das Innere des Kraters ist sehr verschieden, zum Theil aber 500' und mehr. Nach SW. ist er offen, augenscheinlich durch Wasser zerissen. Die kleine Ebene im Grunde hat etwa $\frac{1}{2}$ Stunde im Umkreis. In der Mitte derselben erheben sich 3 vulkanische Kegel hoch und schlank, der höchste etwa von 100'. Der Grund ist theils mit Lava und Schlacken-Stücken, theils mit Tuff bedeckt, der aber neuern Ursprungs und ein Produkt von Anschwemmungen seyn mag, welche den Krater, der viel älter zu seyn scheint als die umliegenden, nach und nach ausfüllten. Der Granit, welcher die Wände bildet, ist nach allen Seiten zerklüftet, von Basalt-Massen durchsetzt, welche grosse und kleine Spalten füllen und sich durchkreuzen, gebleicht, angeschmolzen, mit dem Basalt zusammengeflossen u. s. w. Die Lava enthält Granit-Brocken, die auf ähnliche Weise verändert sind, und bildet hie und da mit ihnen Konglomerate. An mehren Stellen hier und in der Umgebung enthält der Basalt weisse Feldspath- oder wohl eher Albit-Krystalle. Es scheint, als habe er von der Masse des Granites aufgenommen, wie anderwärts von der des Kalkes, und diese dann wieder ausgeschieden.

Ein Bach kommt aus dem Krater, und am Eingang ist eine Quelle von sehr bedeutender Stärke. Von *la Vertide* östlich streichen basaltische Höhen-Züge und Gänge gegen die Vulkane oberhalb *Burzet* und setzen diese Eruptionen in Verbindung. Aber auch westlich von unserem Standpunkte setzen sie sich quer über die Hochebene zu einem sehr hohen Basalt-Berg, *le Bouzon*, fort, der aus bewaldetem ebenfalls von Basalten überlagertem Boden aufsteigt und nach jener Seite den Gesichtskreis begrenzt. Er hat keinen Krater, besteht fast ganz aus festem Basalt und ist mithin nur eine Erhebungsmasse. Von da geht die Haupt-Richtung der Basalte immer westlich, sinkt die Höhen verlassend gegen den See *Issurlais*, folgt dann einestheils der *Loire* nach N., anderseits einer mehr südwestlichen Richtung gegen *Pradelles* und *Langogne*. Überhaupt herrschen sie auf dem Theile der Hochebene, den wir betreten haben, mit Gneiss und Granit wechselnd durchaus vor, sie haben die Gegend gleichsam überfluthet, und die primitiven Gesteine erscheinen wie Inseln nur in einzelnen Partie'n von einem Meere basaltischer Massen umflossen. Es würde ermüdend seyn jede einzelne Eruption zu beschreiben. Sie treten überall hervor in den verschiedensten Gestalten, als Dämme, Mauern, Spalten-Ausfüllungen, ausgebreitete Lava- und Schlacken-Felder, Haufwerke, konische Spitzen, Kratere, Massen von vulkanischem Tuff und unzählige Abänderungen aller dieser Gebilde. Es ziehen sich dieselben so fort bis zu dem nördlichern höhern Theil des Plateau's, wo die Phonolithe vorherrschen, welche aber auch vielfach vom Basalt durchbrochen sind.

Das Ganze der Hochebene hat eine unregelmäßig elliptische Form und zieht sich von NO. nach SW. in einer Länge von etwa 5—6 und einer Breite von 3—4 Stunden (lieues) fort. Seine Höhe ist durchschnittlich zwischen 3 und 4000', höher im N., niedriger im S. und W., nach welcher letzten Seite es sich mit dem Laufe der *Loire* senkt. Nach N., O. und SO. endigt es mit hohen oft senkrechten Felsen-Wänden von bedeutender Höhe, auf den andern Seiten dacht es sich langsamer ab. Auch mit den *Coyrons* oder vielmehr dem *Escrinet* steht es in nnunterbrochener Höhen-Verbindung durch die

basaltischen Eruptionen, die es durchschneiden und sich dort fortsetzen. Eine Linie von *Montpezat* nach dem *Mezene* durchschneidet es fast der Länge nach, und auf genauern Karten ist es leicht an dem divergirenden Laufe der Flüsse zu erkennen. Haupt-Masse ist Gneiss von Granit durchbrochen, welcher letzte oft sehr entwickelt auftritt und namentlich die hohen Felsen nach S. bildet. Er ist grau oder röthlich mit vorherrschendem Feldspath und grossen Krystallen derselben Masse. Die Glimmer-Blättchen sind klein. Es war schon die Rede von den Gängen eines Porphyrtartigen Granites, der ihn durchsetzt; andere jüngere Granite, die eben so auftreten, gehen mehr in Granulit über, noch andere in Schriftgranit. Die Basalte haben sich über Diess alles verbreitet.

Auf der Nord-Seite aber hören die letzten auf vorherrschend zu seyn; es ist die Region der Phonolithe und Trachyte. Ganz neue Gebirgs-Formen erscheinen hier. Zahlreiche kegelförmige Berge mit ausgezackten Felsen-Gipfeln stehen in dichtgedrängter Reihe, aber doch selten mit einander durch Kämme verbunden, sondern mehr jeder für sich ein Ganzes bildend. Ihre Gehänge sind steil, meist aus senkrechten Felsen bestehend, kahle weissgraue Massen, von tiefen Schluchten zerrissen. So sehr im Allgemeinen ihre Form übereinstimmt, so gleicht doch keiner ganz dem andern, wie Diess bei der regelmässig kegelförmigen Gestalt der eigentlichen Vulkane doch meist der Fall ist; jedes dieser seltsamen Felsen-Gebilde bietet dem Beobachter von dem andern Verschiedenes. Sie erheben sich über die Hochebene in der Regel zwischen 1—2000' und erreichen so eine Seehöhe von 5 und 6000'. Dazwischen liegen viele kleinere Kegel und Wall-ähnliche Höhen zerstreut. Die Masse ist meist Phonolith; es finden sich aber besonders an den nördlichsten Kegeln bedeutende Trachyt-Partien und eine Felsart von hell-blaugrauer Farbe, die ziemlich mit dem Dolomit der *Auvergne* übereinstimmt. Die Grundmasse ist ein feinkörniger Teig von mattem fast erdigem Aussehen, in welchem viele kleine Krystalle von glasigem Feldspath liegen. Man braucht das Gestein zu Bausteinen und selbst zu Skulpturen an Kirchen u. dgl. Es kommen zwei Haupt-Formen des Klingsteins vor. Die eine bei weitem häufigere besteht

aus ziemlich regelmässig übereinander gelagerten Bänken, die sich wieder in dünne Blätter spalten, so dass man sie zum Decken der Dächer benützt. Dieser Phonolith-Schiefer ist grau, braun, bis schwarz von Farbe und hat einen splittrigen fettglänzenden Bruch. Selten fehlen die eingemengten Feldspath-Krystalle von undeutlichem Umriss, die ihm ein Porphyrartiges Ansehen geben und gewöhnlich nur wenig heller sind als die Haupt-Masse. Einige Abänderungen sehen dem Phonolith von der *Ebertsburg* in der *Rhön* täuschend ähnlich. Eingemengte andere Mineralien habe ich nicht gesehen. Durch Verwitterung überzieht sich dieser Phonolith mit einer weiss-grauen Rinde. Die andere Haupt-Form der Felsart tritt in massigen, nicht spaltbaren Bänken auf und theilt sich auch wohl in prismatische Massen. Man könnte sie trachytischen Phonolith nennen und als Übergang zum wirklichen Trachyt betrachten, mit dem sie oft verwechselt wird. Sie hat krystalinisches Gefüge, erscheint von vielen eingemengten Feldspath-Krystallen, die weit besser ausgebildet sind als bei der andern Form, oft ganz blättrig, enthält Hornblende-Krystalle und Magneteisen, wie mir scheint auch zeolitische Theilchen. Es scheint gewiss zu seyn, dass sie neuer ist, als der Phonolith-Schiefer. Auch in dieser Beziehung stimmen diese Phonolithe mit denen der *Rhön* überein, die Hr. Dr. GUTBERLET mit so viel Umsicht und Genauigkeit untersuchte. Ich war in der That überrascht meine am *Mezene* und anderwärts genommenen Notizen fast wörtlich mit seinen Beschreibungen übereinstimmen zu sehen, so wie andere Beobachtungen dadurch bestätigt zu finden.

Eigentliche Kratere finden sich nirgends. Die feurigflüssige Masse trat, wie es scheint, aus langen Spalten hervor, deren Lauf sich nach dem Streichen der Höhen ungefähr beurtheilen lässt; die üppige Vegetation der Alpen-Wiesen an ihrem Fusse und die Trümmer-Haufwerke, welche diesen zunächst umlagern, machen genauere Untersuchungen sehr schwierig. Nach ihrem Hervorbrechen breitete sich diese phonolithische Lava aus und bedeckte eine Schicht die andere. Spätere Ausbrüche hoben dann die früher gebildeten Massen. Denn selten befinden sich diese in ihrer ursprünglichen Lage.

Sie sind gehoben, verworfen, aufgestellt, übereinander gestürzt, auch die hohen Zinken der Berge sind meist nur aufgerichtete oder senkrecht gestellte Schichten-Köpfe. Der Nordost-Rand der Hochebene endigt in furchtbar tiefen Abstürzen und Schluchten. Auch hier sind die Köpfe der Schichten gegen die Abhänge aufgerichtet. Unten in dem Kessel-artigen Thale, das der Halbkreis der öfter genannten Spitzberge einschliesst und das auch von der andern Seite durch bedeutende Höhen umgeben, unwillkürlich an die Ring-Gebirge des Mondes und die von ihnen ungeschlossenen Tiefen erinnert, stehen in chaotischer Verwirrung Berge und Felsen von Granit, Gneiss und Phonolith, hohe scharfkantige Formen, die man von oben übersieht, und deren zerrissene Gestalt zur Genüge zeigt, wie sie durch die Gewalten der Tiefe aus ihrer ursprünglichen Lage gerissen und hier aufgethürmt und übereinander geworfen wurden. Die Köpfe der aufgerichteten Schichten scheinen hier alle gegen den Rand des Plateau's gewendet, also den auf letztem aufgerichteten entgegengesetzt.

Zwischen Phonolithen und Trachyten zerstreut treten auf dem Plateau und an den Gehängen desselben Basalte hervor in verschiedenen Abänderungen vom Prismatischen bis zur schlackigen Lava. Sie liegen auf dem Klingstein und Trachyt sowohl, als auf den zwischen diesen Felsarten anstehenden Gneissen und Graniten und schliessen Bruchstücke von allen diesen Felsarten ein, gehören also einer neuern Zeit an.

Schon aus weiter Ferne fällt der östlichste der phonolithischen Kegel durch seine Zuckerhut-Form und bedeutende Höhe auf. Es ist der *Gerbier* oder *Gerbier des joncs*, ein Berg, der wie die Quelle der *Loire*, die sich an seinem Fusse auf Alpen-Wiesen neben einem kleinen Hofe befindet, vielfach in Volks-Sagen besprochen wird (Tf. V, Fig. 2). Er erhebt sich etwa 5400' über das Meer und 1500' etwa über seine nächste Umgebung. Nur von der Seite der *Loire* her ist die Felsen-Spitze, obwohl schwer und nicht ohne Gefahr zu ersteigen; sonst ragt sie wie ein kühnes Vorgebirg, von senkrechten Wänden und Abgründen umgeben, in die Thäler hinaus, denn sie steht gerade am nordöstlichen Abhange der Hochebene; von dieser Seite beträgt die Höhe fast das Doppelte. Der ganze Berg

besteht aus hoch aufgerichteten, nur wenig gegen N. geneigten Phonolith-Schichten, deren seltsam büschelförmige Gruppierung ihm den Namen (Garben-Haufen) verschafft hat. Sein Fuss ist von Trümmer-Haufen Wall-förmig umlagert; denn beständig lösen sich durch Einfluss der Witterung grosse Stücke des leicht spaltbaren Gesteins, füllen die Schluchten mit Stein-Massen an, die sich bei jedem Tritte bewegen, oder gelangen Alles mit sich fortreissend bis zum Fusse des Kegels. Der Gipfel, der aus der Ferne gesehen ganz spitz erscheint, endigt gleichwohl in eine kleine Platte von etwa 20 Schritten Durchschnitt. Diese sowohl als die Schluchten der Nord-Seite sind mit einer äusserst reichen Vegetation von Alpen-Pflanzen besetzt, von denen ich als bezeichnend für die Höhe nur *Gentiana lutea*, *campestris* und *acaulis*, so wie *Lonicera alpigena* anführe.

Von den Felsen-Kanten des Gipfels sieht man nach eben dieser Seite in unermessliche Tiefen hinab. Die hohen Fichten, welche im Grunde und in den Spalten des Gesteines wachsen, erscheinen wie niedriges Gestrüpp. Wasser-Fälle ziehen sich wie glänzende Bänder an den Felsen hinab und stürzen schäumend in den Abgrund.

Vom *Gerbier* aus zieht sich dem Rande des Hochlandes folgend ein Kamm von Felsen-Spitzen wie eine Brustwehr her, in der Richtung des *Mezene*. Zahlreiche tiefe Einschnitte führen in den oben erwähnten Thal-Grund, immer in bedeutende Tiefe. Die Untersuchung dieser Fels-Wände zwischen den beiden Bergen, so wie der unten liegenden Thäler und Schluchten würde wahrscheinlich wichtige Ergebnisse liefern; ich glaube nicht, dass sie bis jetzt von irgend Jemanden vorgenommen worden ist, da sie ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten hat. Ich werde stets bedauern, dass die Umstände mir die Sache unmöglich machten.

Weiter westlich und von der Grenze des Plateau's etwas entfernt liegt die Felsen-Spitze *le Pouce*, eine der auffallendsten Berg-Formen der Gegend. Es ist wie der *Gerbier* eine gewaltige Masse aus senkrecht gestellten Phonolith-Schichten gebildet; der Kegel ist aber oben abgestutzt, wie abgebrochen, und scharfe Zacken stehen wie Mauer-Trümmer an den

Rändern. Er ist wenig niedriger als der *Gerbier*, oben mit Trümmer-Haufwerken bedeckt und wie alle diese Ruinen der Natur von einem Walle mächtiger Felsen-Stücke umlagert. Ähnliche Spitzen sind der *Pic de Montfoi*, *Couche*, *Louzere* u. a., weiter nördlich der *Mezene*, *Megal*, *Chabanis* u. s. w.

Der *Mezene* (Tf. V, Fig. 3), die erhabenste Spitze des Gebirges, war die nördliche Grenze meiner Wanderungen auf dem Hochland. Für solche, die nach mir die Gegend besuchen, möchte es wohl nicht ohne Interesse seyn, zur Charakteristik des Landes hier einige kurze Reise-Notitzen über die Ersteigung des Berges zu finden.

Die Haupt-Schwierigkeit bei einer Reise in das obere *Vivarais* ist die Unwirthlichkeit des Landes, worin es fast unmöglich ist, ein erträgliches Unterkommen zu finden. Ich unternahm die Reise in den letzten Tagen des Julius 1842 mit einem Freunde von *Montpellier* aus. In *Montpezat* fanden wir unerwartet einen geschickten Mineralogen, Hrn. DALMAS, der uns neben interessanten Notitzen über die Gegend auch Empfehlungen an den Besitzer des alten Klosters von *Bonnefoi* am Fusse des *Mezene* gab, von wo aus wir den Berg ersteigen sollten. Wir hatten nun das Hochland nach verschiedenen Richtungen durchschnitten, ziemlich leidliche Aufnahme bei den Bauern in *St. Eulalie* gefunden, mehre Höhen und zuletzt auch den *Gerbier* erstiegen. Das Wetter war bis dahin sehr günstig gewesen, aber fast noch auf dem Gipfel des Berges hatte uns ein Gewitter überrascht, das sich um die Berg-Spitzen lagerte und mit grosser Heftigkeit entlud. Doch erreichten wir das einige Stunden entfernte *Bonnefoi*, eine pittoreske Ruine in einem tiefen Thal-Grunde. Der Weg dahin geht fortwährend über Phonolith, zwischen welchem einzelne Gneiss-Partien zerstreut liegen und hie und da Basalt-Ausbrüche auftreten, mit letzten auch Tuff-Massen und eine sehr eigenthümliche röthliche Lava, die viel Hyalit enthält und als Baustein benutzt wird. Nur mit grosser Schwierigkeit fanden wir Aufnahme bei den ungastlichen Bewohnern der Abtei. In der Nacht brach das Gewitter mit furchtbarer Heftigkeit los, der Sturm zog heulend und pfeifend durch die wüsten Räume des alten Gebäudes, welche unaufhörliche

Blitze seltsam erhellten. Am Morgen lag dichter Nebel auf dem Thale. An dem unangenehmen Orte zu bleiben hatten wir keine Lust und machten also den Versuch der Ersteigung trotz des Nebels. Wir ritten, mühsam den Weg suchend, den unser Führer nicht viel besser zu wissen schien als wir selbst, die Höhe aufwärts und gelangten bald wieder auf das Plateau, das Wellen-förmig allmählich gegen Norden ansteigt und hie und da von tiefen Einsehnitten durchzogen ist. Die Brüche des sogenannten Domits, die sich links am Fusse einer hohen steilen Berg-Spitze finden, verfehlten wir und kamen ausserdem vom Wege ab, so dass unsere Lage eine sehr unangenehme wurde, da die Atmosphäre sich immer mehr verdunkelte. Bei dem Versuche zu einem Schäfer zu gelangen, dessen Hund wir bellen hörten, gerieth ich an den Rand eines tiefen Abhanges und nur der Umstand, dass das Pferd nicht weiter wollte, verhinderte das Hinabstürzen. Endlich verzog sich das Gewölk etwas, die Gestalten der Berge erschienen und verschwanden abwechselnd, und wir erkannten den *Mezene* wieder, den wir auch bald erreichten. Die Pferde am Fusse der Felsen lassend kletterten wir über die Schutt- und Stein-Massen, die wie gewöhnlich den Pik umgeben und aus trachytischem Phonolith bestehen, dann an steilen hohen Felsen-Absätzen aus demselben Material aufwärts und gelangten nicht ohne Mühe auf den Gipfel, wo in Spalten und Löchern sich noch einiger Schnee fand. Es stellte sich nachher heraus, dass wir den Berg an einer seiner schwierigsten Seiten angegriffen hatten, und dass von der West-Seite ein bequemer Weg hinaufführt. Oben befinden sich mehre nicht eben steile Kuppen; vorherrschend ist schiefriger Phonolith, der von S. her durch massigen trachytischen Phonolith gehoben ist und dessen Schichten, so viel ich mich erinnere, nach N. einfallen. Von Trachyt sah ich oben nichts, wohl aber am Fusse des Berges und an den Seiten; es ist also falsch, wenn der Berg allgemein als ein Trachyt-Berg angegeben wird; mit andern benachbarten wird es sich wohl eben so verhalten. Man hat den neuern Phonolith für Trachyt angesehen.

Oben herrschte ein eisiger Luftzug. Wolken - Massen zogen von Westen her über das Hochland und bewegten sich

mit reissender Schnelligkeit meist gegen unsern Standort, an dessen Fuss sie sich brachen und sich dann gegen das mehr erwähnte Kessel-förmige Thal nach dem *Gerbier* senkten. Zuweilen zerriss der Wolken-Schleier, der dieses bedeckte, und es erschienen die Felsen und Schluchten im Grunde vom Streiflichte der durchbrechenden Sonne beleuchtet. Einzelne Berg-Spitzen ragten wie Inseln aus dem Wolken-Meere hervor, das die tiefern Stellen bedeckte. Endlich hellte sich der Himmel ganz auf und die Atmosphäre wurde selbst ungewöhnlich klar. Die Aussicht ist unermesslich. Das ganze Gebirg mit all seinen mächtigen Felsen-Gipfeln liegt tief unten, zunächst steile Abhänge und der tiefe Thal-Grund, an dessen Rande der *Mezene* unmittelbar liegt; darüber hin weit nach Osten das Thal der *Rhone* und die fernen Schnee-Gebirge der *Alpen*; nach N. das der *Loire*, das Bassin von *le Puy*, die Stadt mit ihren Felsen, weithin die Berge und Flächen des innern *Frankreich's*, durch nichts als den Horizont begrenzt, westlich die Vulkane der *Auvergne*, eine lange Reihe hoher kegelförmiger Spitzen, nach Süden nichts als Gebirg, bis die hohe *Lozère* den Gesichtskreis schliesst.

Der Gipfel ist kahl und hat nur wenig Pflanzen-Wuchs. Ich fand *Pteris crispa*, *Senecio leucophyllus* und die gewöhnlichen *Gentianen* derselben Region.

Von verschiedenen Seiten gesehen erscheint unser Berg in sehr verschiedener Gestalt, gewöhnlich als hohe Pyramide oder als etwas gestreckter Gebirgs-Kamm; eigentlich bildet er eine dreieckige Masse mit drei ziemlich flachen Gipfeln. Die Höhe wird sehr verschieden angegeben, von 5500' bis 6000'. Die Vegetation scheint mir für letzte Angabe zu sprechen; wenigstens ist er höher als alle umliegenden Berge. Am Fusse nach S. zu stehen ziemlich bedeutende Massen von Trachyt an; er ist grau, von mattem, rauhem Ansehen und voll kleiner Feldspath-Krystalle. Im Verhältniss zu dem Ganzen des Berges sind aber diese Felsen unbedeutend zu nennen. Eben da und weiter auf dem Plateau, besonders an dessen Rand, sind basaltische Ausbrüche, meist massiges Gestein und röthliche oder schwarze Lava. Diese Gebilde enthalten hie und da Bruchstücke von Phonolith und Trachyt. Eine schwarze

Felsart in Platten-Form, die sich auch hier findet, ist bald zu dem Basalt, bald zum Phonolith gezogen worden und wäre genauer zu untersuchen. Hie und da finden sich auch phonolithische Tuffe. In dem Thale nach W., das den *Mezene* von dem *Chabanis* und *les Estables* trennt, kommen Bole von hochrother Farbe mit Basalt vor. Der letzte wird nun weiter südlich wieder vorherrschend, abwechselnd mit Gneiss und Granit. Dasselbe ist auch südlich von *Bonnefoi* der Fall, wo der Phonolith ganz aufgehört hat. Bei letztem Orte ist noch ein dem Trass ähnlicher Tuff zu bemerken, welcher Pflanzen-Reste enthält.

Das Thal der *Veyradiere*, die in südlicher Richtung der *Loire* zufließt, senkt sich schon sehr bedeutend und bezeichnet einen Theil der westlichen Grenze des eigentlichen Hochlandes, das sich an ihrem linken Ufer ziemlich steil erhebt und zum Theil auch noch, aber weniger hoch, auf dem rechten hinabzieht. Vorherrschend ist Gneiss mit bedeutenden Basalt-Durchbrüchen, die sich auch jenseits des Flusses immer in westlicher Richtung fortsetzen und zum Theil schöne prismatische Gebilde zeigen. So besonders bei dem Dorfe *le Béage*. Weiter abwärts sind ansehnliche Strecken mit einem in Gruss zerfallenden Gneiss bedeckt und mit Wäldern von *Pinus sylvestris* besetzt, die hier anfängt vorherrschend zu werden.

Am Zusammenflusse der *Loire* und *Veyradiere* liegt das Dorf *Issarlais*. Erste, vom *Gerbier* aus erst südlich, dann in weitem Bogen westlich und nordwestlich fließend, hat bis dahin alles Wasser der Hochebene aufgenommen und ist hier ein breiter reissender Berg-Strom mit krystall-hellem Wasser; das Bette ist mit grossen Felsen-Trümmern aller Art gefüllt, die der Fluss von den Höhen herabführt. In dem Winkel zwischen den beiden Flüssen ist der höchst merkwürdige See von *Issarlais*. Er hat fast eine Stunde im Umfang, ist zirkelrund und von bis jetzt unergründeter Tiefe. Das Wasser ist klar und eiskalt, ein sichtbarer Abfluss ist nicht vorhanden. Die hohen schönen Felsen auf der Ost-Seite bestehen aus Gneiss von Basalt durchbrochen und durchzogen; ich habe sie nicht ihrer ganzen Ausdehnung nach in der Nähe gesehen;

es schien nicht möglich zwischen ihnen und dem See durchzukommen. Die übrigen Seiten sind von hohen Wällen vulkanischen Tuff's umgeben, die nach dem See hin 40--50' hoch steil abfallen. Es besteht derselbe aus Trümmern von Basalt, Granit und Gneiss, wovon auch grosse eckige Stücke in der Masse stecken, doch gibt es auch abgerundete. Alles ist durch ein feineres Zäment verbunden. Er liegt unregelmässig geschichtet, die Farbe ist abwechselnd grau, braun und gelblich in verschiedenen Abstufungen. Da die Felsart ziemlich fest ist, haben sich einige Troglodyten des Landes Wohnungen darin ausgehauen. Von dem See aus bedeckt dieser Tuff den Gneiss und Granit, der hier oft zu Tage geht, bis zu den beiden Flüssen. Nach SW. zu, wo die Ufer am niedrigsten sind, befinden sich sumpfige Stellen, und es scheint, als dringe hier das Wasser durch die Schichten des Tuff's. Ohne Zweifel ist der See ein alter Krater, und der Tuff stammt wahrscheinlich von Schlamm-Ausbrüchen.

Der Granit, welcher im Thale unter dem See ansteht, ist eine Art Schrift-Granit mit vielem weisslichem Feldspath.

Jenseits der *Loire* in südlicher Richtung gewinnt die Gegend bis dahin, wo die Höhen der *Margeride* und *Lozère* beginnen, ein ziemlich einförmiges Ansehen. Es ist ein von niedrigen Berg-Rücken durchzogenes Hochland, grösstentheils aus Gneiss und von diesem herstammenden Alluvionen bestehend. Dazwischen treten zum Theil ansehnliche basaltische Durchbrüche auf in der gewöhnlichen Richtung von O. nach W. So namentlich bei *Belvezet* und von da nach *Pradelles* hin, wo schöne Basalt-Berge sind; aber diese, so wie die damit zusammenhängenden Berge liegen schon ausser dem mir gesteckten Gesichtskreis.

Werfen wir nun noch einen Blick auf das Ganze.

Die Grundmasse des Gebirges, aus älterem Granit und von diesem gehobenen Gneiss bestehend, war zuerst der Tiefe entstieg und hatte die umlagernden Schichten des Kohlen-Gebirges, Keupers und Jura's aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, als die neuen Ausbrüche erfolgten. Sie waren wieder granitisch und durchbrachen die ältern Massen in Gestalt von N. nach S. laufender Spalten. Dann folgten die

Eruptionen der Klingsteine und Trachyte, von NW. nach SO. laufend. Diese müssen furchtbar erschütternd auf die ganze Umgebung gewirkt haben und gaben dem Gebirg der Hauptsache nach seine jetzige Gestalt. Es fanden aber mehre zu verschiedener Zeit Statt, wie die Thatsache beweist, dass es zweierlei Phonolithe gibt, deren eine Art die andere gehoben hat, und hieraus erklärt sich die senkrechte und sonst stark gehobene Stellung der ältern Phonolith-Schichten. Über das relative Alter der Trachyte wage ich nicht mich bestimmt zu entscheiden; sie scheinen mir aber alle jünger als der Klingstein und haben in dem Theile des Gebirges, den ich aus eigener Ansicht kenne, bei weitem nicht die Bedeutung, die man ihnen insgemein zuschreibt. Da die Phonolith-Schichten mit ihren Köpfen fast alle gegen den tiefen Krater-artigen Thal-Grund zwischen *Gerbier* und *Mezene* gerichtet sind, so scheint mir von da aus die Haupt-Kraft dieser letzten Eruptionen ausgegangen zu seyn. Die vorhandene Decke wurde gesprengt, und die zerrissenen Felsen-Massen, welche die Tiefe füllen, sind ihre Trümmer. Nun mag ein langer Zeitraum der Ruhe eingetreten seyn, bis die Mächte der Tiefe sich wieder zu regen begannen und mit neuen Eruptiv-Massen den zerrissenen Boden bedeckten. Es war diessmal Basalt und basaltische Lava, welche aus langen Spalten hervorbrach, die von O. nach W. streichend die vorigen fast rechtwinkelig durchschneiden, theils auch südlich begrenzen. Sie hoben das Plateau der *Coyrons* und thürmten auf dem Rücken des Haupt-Gebirges und an dessen Seiten hohe Basalt-Kegel und Schlacken-Haufwerke auf, veränderten aber dessen Gestalt nicht wesentlich, wie der Lauf der Basalt-Ströme beweist, welche den jetzigen Fluss-Betten folgten. Da die Basalte den Phonolith durchbrachen und hoben, sich auf ihm ausbreiteten und Bruchstücke davon einschlossen, so ergibt sich daraus unwidersprechlich ihr jüngerer Alter. Indessen scheinen sie selbst verschiedenen Epochen anzugehören. Die Eruptions-Krater der *Gravenne*, *Jaujac*, *Arzac* u. s. w. zeigen durch ihre bedeutende Höhe, die sich doch nur allmählich bilden konnte, die lange Dauer der Thätigkeit dieser Vulkane. Ferner beweisen die grossen Mengen vulkanischen Tuff's, welche sie

zum Theil umlagern, die Plateau's stromweise bedecken und auf der andern Seite das Thal um den See *Issarlais* füllen, dass die Feuer-Ausbrüche auch von Schlamm-Ausbrüchen begleitet waren. Die Schichten von Kies und Geschieben zwischen verschiedenen Lava-Strömen lassen Schlüsse auf die damalige Thal-Bildung und auf die Wiederholung der Eruptionen thun. Endlich fehlen uns hier die neueren Bimssteine, Leuzite u. s. w., die in der *Auvergne*, der *Eifel* und andern Orten auftreten, und es folgt daraus, dass die Vulkane des *Vivarais* eher erloschen sind als die Feuerberge jener Gegenden, welche fast in unsere Periode reichen.

Aber noch sehen jene Denkmäler zerstörender Natur-Ereignisse drohend von ihren Höhen herab, heisse Quellen und warme Gas-Ströme die aus dem vulkanischen Boden hervorbrechen, machen glaublich, dass die Thätigkeit des unterirdischen Feuers in jenen Gegenden noch nicht ganz aufgehört hat. Die Annalen der Geologie zählen nicht nach Jahren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1847

Band/Volume: [1847](#)

Autor(en)/Author(s): Theobald Goffried Ludwig

Artikel/Article: [Die Vulkane des Vivarais 257-284](#)