MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES

DE TOULOUSE.

Quatrième Série.

TOME IV.

TOULOUSE,

IMPRIMERIE DE JEAN-MATTHIEU DOULADOURE,

RUE SAINT-ROME, 41.

1854.

MÉMOIRE

SUR LES GROTTES DU VIVARAIS ;

Par M. DE MALBOS.

Passionné pour l'étude de l'Histoire naturelle, j'ai visité avec d'autant plus de plaisir les nombreuses grottes que renferment les montagnes du Vivarais, qu'elles offrent beaucoup d'intérêt, et qu'en général ce que l'on a dit sur les cavernes, peu étudiées sous le rapport géologique, fourmille d'erreurs.

Dans l'espace de quatre ans, j'en ai observé plus de cent cinquante, dont j'ai découvert le plus grand nombre.

Je ne dirai pas tout ce que j'ai éprouvé de plaisir, les dangers que j'ai courus, les accidents qui me sont arrivés pendant les heures rapides que j'ai employées à les parcourir dans leurs moindres ramifications.

Je vais faire part de mes observations, sans avoir la prétention d'expliquer tout ce qu'elles offrent de remarquable : elles méritent d'être étudiées sous le rapport de leur formation, des preuves nombreuses qu'elles renferment des cataclysmes qui ont bouleversé notre globe, des ossements fossiles que l'on y trouve, des productions calcaires qui s'y forment tous les jours, et enfin des habitations qu'elles ont fournies à l'espèce humaine à différentes époques, ainsi qu'à un grand nombre d'animaux.

Buffon prétend qu'elles doivent leur formation aux tremblements de terre, erreur qu'il n'aurait pas commise s'il en avait seulement visité deux ou trois. Je n'en connais que deux fort petites, formées par des rochers amoncelés, non par des tremblements de terre, mais par des courants diluviens.

M. de Saussure attribue à l'action des eaux la formation des

cavernes : l'examen le plus attentif m'a demontré que les courants d'eau peuvent tout au plus modifier légèrement leur structure.

Les grottes ont, en général, une ouverture très-étroite, et souvent en ogive, et de semblables ouvertures, où l'on ne peut pénétrer souvent qu'en rampant, servent de communication à de vastes souterrains; j'en connais même plusieurs qui n'avaient aucune ouverture, et qui ont été découvertes en exploitant des carrières.

Les grottes devraient, d'après ce système, être creusées dans la direction des anciens courants, tandis qu'elles se prolongent dans tous les sens et dans des directions très-opposées quoique voisines.

Les masses de rochers, que de forts courants frappent à angle droit, après avoir été resserrées entre des montagnes à pic, devraient contenir de vastes cavernes : de larges évasements, des rainures, des anfractuosités peu profondes ayant la forme de cônes surbaissés, des roches polies dont la surface est en entier comme couverte d'écailles concaves, annoncent évidemment la longue action des eaux; mais les cavernes n'y sont pas plus communes qu'ailleurs, comme on peut le voir sur les bords escarpés et même perpendiculaires de Chassezac, de Baume, de l'Ardèche.

Dans les époques de grandes sécheresses j'ai visité plusieurs ruisseaux souterrains, et je me suis convaincu que l'action des eaux avait très peu agrandi ces longues galeries, qui ont les mêmes irrégularités que les autres grottes : je puis citer surtout le trou de Saint-Victor, où l'eau de Chassezac se perd en entier, presque toutes les années, dans le mois d'août, à environ 7 à 800 mètres au-dessus du pont de la Maison neuve : l'eau coule avec rapidité dans une galerie qui va tellement en se rétrécissant, qu'à cinquante mètres environ de son ouverture elle n'a pas plus d'un mètre carré, et cependant le courant est, comme je l'ai dit, d'une rapidité extrême, et existe depuis, sans doute, des milliers de siècles.

Je ne décrirai pas les grottes que j'ai visitées, d'où sortent

des fontaines, et qui sont en grand nombre; je dirai cependant quelques mots des rivières souterraines où j'ai pénétré. Dans les grottes de Bourbouillet, au nombre de deux, et qui sont très-irrégulières, j'ai été arrêté par des gouffres très-profonds.

J'ai remonté, pendant près de trois quarts d'heure, un cours d'eau qui sort par l'ouverture d'une grotte, dans le troisième étage de l'Oxford-Clay, auprès des Lebres (commune de Bannes) : presque tous les cailloux roulés étaient de grès houiller; j'eus la pensée d'aller chercher, à une lieue de distance, dans le bassin houiller de Pigère, la source de ce cours d'eau, et trouvai l'ouverture qui lui sert de passage.

J'ai descendu avec des échelles dans la goule où se précipitent toutes les eaux du bassin de Vagnas, et qui forment une belle fontaine que l'on voit sur la rive droite de l'Ardèche, à une lieue de distance, un peu en amont du pont d'Arc.

Il est surtout une rivière souterraine que je regrette bien de n'avoir pas parcourue en entier dans son cours de plus d'une lieue. Toutes les eaux de la commune de Saint-Paul-le-Jeune forment un ruisseau qui, près du hameau de Sauvas, se perd dans une vaste caverne, et forme la belle fontaine de Claysses, qui sort d'une grotte à Saint-André de Cruzière.

Je profitai d'une grande sécheresse pour remonter ce cours d'eau, et marchai pendant trois quarts d'heure; la voûte formait quelquefois des dômes; le plus souvent se rétrécissait graduellement jusqu'à trente, quarante pieds de hauteur; plusieurs fois j'y rencontrai des amas de sable, et la voûte était si basse, que je faisais quelques pas en rampant : j'étais seul; une stalactite m'avait fait une blessure au front; je revins sur mes pas sans avoir pu effectuer le projet d'aller ressortir à Saint-Paul-le-Jeune; ce qui m'aurait été impossible, comme on va le voir.

Bien des années après j'entrai, avec quatre jeunes gens, dans la caverne de Sauvas, où j'avais été arrêté, dans une autre tentative, par une chute d'eau dans un troisième bassin : deux échelles furent liées ensemble, et nous descendîmes dans une vaste galerie dont la voûte, qui allait en se rétrécissant, était très-élevée; nous la suivîmes assez longtemps, et fûmes surpris

de la quantité d'arbres, de poutres dont les troncs noircis s'appuyaient de toute part et dans tous les sens contre les parois de la caverne, et au-dessous desquels nous passions.

Je savais que la désastreuse inondation de 1827 avait fait de grands ravages dans le vallon de Saint-Paul : le spectacle lugubre de tous ces débris suspendus au-dessous d'immenses voûtes, frappa tellement un jeune homme de Sauvas, qu'il se mit à pleurer, à pousser des cris; et d'ailleurs, voyant que mes compagnons de voyage étaient découragés, je revins, à regret, sur mes pas.

Non-seulement ces cavernes, où coulent des rivières souterraines, offrent les mêmes irrégularités que celles qui sont fermées, mais on y voit aussi de ces espèces de puits naturels, par où je crois que l'excès d'acide carbonique s'échappait.

Le Tegoul, d'environ deux mètres soixante-six centimètres de diamètre, et vingt mètres de profondeur, aboutit à un ruisseau souterrain qui, à sa sortie, fait aller un moulin à Saint-André de Cruzière.

La Cocalière, qui descend dans la caverne du ruisseau de Claysses, même commune, a vingt mètres de diamètre et treize mètres de profondeur.

Le Remejadou, au fond duquel on aperçoit une fontaine considérable, qui est, sans contredit, la même qui, à demi-lieue de distance, fait aller un moulin à Bourbouillet.

Antegoul, qu'on appelle le Peyraou (chaudron), forme un cercle parfait d'environ vingt mètres de diamètre, d'où coule un beau ruisseau en hiver ; enfin, le trou de la Goule.

Patrin et plusieurs autres géologues expliquent la formation des grottes par la décomposition des roches. Mais quelle serait la cause de cette décomposition ? Ceux qui adoptent l'hypothèse d'anciens courants d'eau chargée d'acide carbonique, n'ont pas réfléchi qu'il y a très-peu de grottes qui forment de ces longues galeries donnant passage à des ruisseaux souterrains, et que, celles-ci même ont des irrégularités qui s'accordent peu avec une action dissolvante sur une roche homogène, comme la plupart de celles du terrain jurassique.

D'autres auteurs, il est vrai, croient à cette décomposition, sans admettre des courants qui, évidemment, n'ont pu exister dans presque toutes les grottes. Mais pourquoi, dans un calcaire compacte, bien homogène, cette décomposition aurait-elle lieu, et surtout en grand, sur un point plutôt que sur un autre? Pourquoi trouve-t-on les parois d'une grotte, qui devraient se décomposer journellement, d'une dureté pareille à celle de toute la formation? Pourquoi ces grottes ont-elles, aux yeux de ceux qui les observent avec attention, une régularité de formes dont je m'occuperai bientôt, et dont il est impossible de se rendre raison par la dissolution des roches? Pourquoi, enfin, ces grottes n'ont-elles pas toujours des communications extérieures, ou ont-elles des ouvertures si étroites? Ne serait-ce pas dans la partie extérieure des roches que devraient se former de vastes grottes, tandis qu'il n'y a qu'une décomposition lente et très-superficielle, due à l'action destructive des influences atmosphériques et des racines des végétaux.

D'ailleurs, que deviendraient ces masses énormes de calcaire enlevées dans les vastes cavernes lorsqu'il n'y a pas de cours d'eau? Ou il faudrait d'immenses grottes inférieures formées par d'autres causes pour recevoir ces masses considérables de matériaux, ou bien les couches inférieures dans lesquelles elles s'infiltreraient, seraient d'une densité supérieure au reste de la formation; ce qui ne se remarque jamais.

Les cavernes, d'après ce système, devraient s'agrandir continuellement, tandis qu'elles se rétrécissent, au contraire, par la quantité de stalactites qui s'y forment.

On objectera que la chaux carbonatée qui produit ces stalactites a bien dû laisser des vides dans les couches, d'où les suintements de l'eau l'ont entraînée. J'ai examiné avec la plus grande attention ces couches superposées aux grottes, et je n'ai pu remarquer le moindre vide : l'eau qui traverse ces couches se charge des particules les plus homogènes, et doit diminuer d'une manière très-légère la densité des roches sans y occasionner des cavités.

On exploite des tufs à Rosières, Grossières, Fontfrèdes, etc.,

sans que l'on observe des cavernes dans les montagnes qui les ont produits. La fontaine de Neyrac, qui sort d'un terrain volcanique superposé à une formation granitique, en a déposé des masses considérables.

Des brèches, dues à plusieurs courants diluviens, et qui sont suspendues, ou qui reposent contre les parois d'un si grand nombre de grottes, prouvent bien que, depuis des milliers d'années, il n'y a aucune décomposition des roches, aucune altération ne se manifestant ni à côté, ni derrière ces brèches.

Ce système de décomposition, ou plutôt de désagrégation, ne peut s'appliquer qu'à quelques grottes, à quelques excavations qui se forment dans des monceaux de lave friable et tufs volcaniques, ou dans des grès très-sablonneux, presque sans ciment, qui reposent entre des couches compactes; petite caverne dans le cratère de la coupe d'Ayrac; grotte dans le grès bigarré de l'Argentière, qui renferme une mare d'eau de quelques mètres de longueur transformée en un lac immense dans un annuaire de l'Ardèche. C'est d'après ce document que M. Vals, astronome, a parlé, dans un mémoire, des vastes lacs souterrains de l'Ardèche.

J'ai parcouru environ cent cinquante grottes, dont j'ai la description la plus minutieuse; j'ai examiné, presque chaque jour, pendant plusieurs années, les différentes formations qui les renferment; l'inclinaison des couches et ruptures occasionnées par les soulèvements, la séparation des strates, les retraits si réguliers qui divisaient ces masses lors de leur solidification.

Un mémoire sur les retraits que j'ai examinés dans tous les étages de sept formations, complétera mes observations sur les grottes. M. Elie de Beaumont a approuvé ce travail, et m'écrivait que M. Philips était le seul qui eût donné quelques notes sur des retraits qu'il avait observés dans une seule formation du Yorkshire. Je vais m'occuper de la formation des cavernes.

Je pense que cette formation doit être attribuée principalement a deux causes, car, en histoire naturelle surtout, il ne faut pas rapporter à une seule cause les effets d'un ordre de phénomènes : l'esprit de système égare trop souvent des hommes

même distingués par leur savoir, et arrête les progrès de la science.

Je serais porté à croire que le plus grand nombre de cavernes doit sa formation aux retraits des masses calcaires quand leur pâte se consolidait, et surtout à l'expansion du gaz qui avait précédé ces retraits.

Les retraits des roches calcaires offrent souvent des rainures, des évasements d'une grande régularité, qui suivent l'inclinaison des masses, et quelquefois aussi les rochers correspondants de ces fentes sont couverts de petites ondulations, qui finissent en pointes comme de petites vagues brisées qui seraient tout à coup consolidées.

J'ai vu un très-grand nombre de voûtes de cavernes ayant cette dernière forme, des évasements d'une grande régularité, et finissant, le plus souvent, vers la partie la plus élevée, en un canal ondulé si régulier, que l'on aurait pu croire qu'un boa monstrueux lui avait servi de moule : beaucoup offrent, comme les retraits, des rainures à différentes hauteurs.

J'insiste sur ce canal ondulé qui termine la partie supérieure de presque toutes les grottes du troisième étage de l'Oxford-Clay, parce que cette observation me paraît très-importante; c'est le dernier effort des gaz qui tendaient à se faire jour.

Je connais surtout un grand nombre de cavernes dont l'entrée est une ogive assez régulière, suivie d'un dôme, puis, alternativement, de plusieurs ogives et dômes diminuant de grandeur, et la grotte est terminée par un trou se prolongeant en galerie très-régulière.

J'en connais une affectant cette forme, que l'on dirait taillée par un habile maçon. Sur plusieurs points de Païolive, j'ai vu la même configuration se répéter sur de très-petites dimensions. Un banc calcaire à l'entrée du bois de Païolive est surtout remarquable : la moitié inférieure est tellement criblée de petites cavités, que les cloisons, à peu près perpendiculaires, ressemblent à des feuilles découpées : ces tubulures sont surtout fréquentes dans les calcaires d'eau douce, et sont attribuées à

l'expansion des gaz ; il s'en forme, de nos jours, dans certains lacs de la Hongrie.

J'ai dit qu'il était à présumer que l'expansion des gaz avait formé une grande partie des cavernes des formations calcaires; et les voûtes d'un si grand nombre d'entre elles, ces dômes si réguliers, alternant avec des ouvertures étroites, souvent en ogive ; ces longs boyaux qui terminent ces séries de dômes qui vont en diminuant ; les ouvertures extérieures, presque toujours si petites ; tous ces effets se répétant en miniature dans les mêmes roches, ne paraissent-ils pas dus à l'expansion des gaz qui faisaient un effort pour percer les roches calcaires, et formaient une suite de bulles énormes que nous désignons sous le nom de cavernes ? Que l'on juge de la quantité d'acide carbonique mélangé avec le calcium oxidé ! Labêche s'est convaincu qu'un yard anglais cube de chaux carbonatée pure, environ un mètre cube, en contenait 18,000 pieds cubes.

On pourrait objecter que, par l'effet de ce boursouflement, les lignes de retrait horizontales qui divisent les strates auraient dû former des courbes, tandis qu'elles suivent la même direction que dans les autres parties de la formation. Il est facile, ce me semble, de répondre à cette objection : le dégagement des gaz a dû se développer lorsque le dépôt chimique avait lieu, et les lignes de retrait ont dû se former lorsque les masses calcaires se solidifiaient. Comment expliquer, sans cette hypothèse, ce que j'ai observé souvent, des strates reposant sur d'autres strates à retraits de plusieurs centimètres sans les avoir remplies ?

Jetons à présent un coup d'œil sur les traces nombreuses des cataclysmes qui ont bouleversé notre globe et que l'on remarque dans les cavernes. Je connais une quantité de grottes qui, situées surtout dans des lieux où les courants diluviens étaient resserrés, ont eu une partie de ces voûtes légères en stalagmites, que l'on y remarque presque toujours, enlevées et souvent entassées vers le fond : j'en ai observé plusieurs dont les rochers qui formaient la voûte ont croulé dans la grotte, où vers le sud-est, direction du courant : des blocs de brèches

où se voient des fragments de stalactites, se trouvent dans presque toutes les cavernes ; ces brèches furent souvent amoncelées à leurs extrémités, comme à celle de Tharaux où l'on y gravit une hauteur d'environ cent pieds.

Tantôt elles formaient de vastes massifs qui ont été brisés postérieurement ; il en reste de nombreux fragments suspendus aux voûtes et parois des cavernes.

Sur environ cent cinquante que j'ai visitées et dont je conserve la description, il n'en est pas vingt où je n'aie trouvé de ces brèches et plus souvent encore les débris de voûtes minces en stalagmites qui existaient au tiers, à la moitié ou aux deux tiers de leur hauteur ; je n'en connais que deux où elles sont encore entières, et partout où il en reste les plus faibles débris, on a la certitude d'en reconnaître au moins l'empreinte sur les parois opposées.

Je ne vois qu'une manière d'expliquer la formation de ces voûtes et la position de leurs débris à une hauteur souvent considérable.

Beaucoup de ces grottes contiennent encore, comme nous le verrons bientôt, des amas d'argile ; il paraît qu'un premier cataclysme en amoncela une quantité énorme dans ces cavernes, et souvent y transporta des tas de pierres, les unes anguleuses et provenant des montagnes voisines, les autres en cailloux arrondis charriés des montagnes primitives plus éloignées et qui formèrent des brèches : une voûte de stalagmites recouvrit peu à peu ces dépôts, et par la suite des temps un nouveau déluge délaya ces argiles et brisa les voûtes légères qui les couvraient : souvent on trouve ces fragments amoncelés et agglutinés ensemble, mais plus souvent encore ils sont cachés sous un sol argileux.

Quelquefois on remarque des argiles et surtout des brèches qui forment une couche épaisse suspendue aux voûtes ou aux parois des voûtes, et souvent aussi on voit des granits et des quartz roulés dans ces minces voûtes, ce qui prouve, il me semble, deux révolutions bien distinctes ; celle qui transporta ces cailloux roulés, ces argiles, ces pierres anguleuses formant ces brèches, et une seconde qui bouleversa tous ces dépôts.

Ces voûtes si légères ont une force étonnante ; j'en connais une d'environ 5 mètres de largeur et 9 centimètres d'épaisseur qui supporte des masses de stalagmites que j'évalue à 4000 livres : une raie rougeâtre marque seule son prolongement dans cette grotte, et après trente pas d'interruption, elle reparaît à son extrémité.

L'argile entre pour plus des deux tiers dans la composition de ces voûtes dans les ruisseaux souterrains.

J'en connais une composée de très-petits morceaux de quartz roulés, liés par un ciment ferrugineux qui est d'une dureté extraordinaire, et comme cette grotte est située dans une formation calcaire, la source qui coule dans cette caverne et qui a transporté ces petits cailloux roulés doit venir de loin ; cette source est considérable, et voici comment je la découvris : je lisais assis sur un rocher, et j'entendais un bruit sourd dans l'intérieur de la montagne ; j'écartai des pierres amoncelées, et trouvai une issue qui me conduisit dans plusieurs galeries étroites ; le bruit devenait effrayant. Parvenu à l'extrémité d'une de ces voûtes minces dont j'ai parlé, les eaux que je ne pouvais voir, tombaient dans un abîme en produisant un bruit si extraordinaire, que je crus entendre à la fois le roulement du tonnerre, celui de plusieurs tambours mêlé au son des cloches.

J'ai conduit plusieurs personnes dans cette caverne après de fortes pluies ; elles étaient plongées dans la stupeur et saisies d'admiration.

On trouve beaucoup d'argile dans un grand nombre de cavernes ; j'en connais deux surtout très-vastes où il y en a une quantité immense ; dans quelques-unes, j'ai trouvé l'argile dont parle Haüy, tantôt brune, tantôt jaunâtre, parsemée de petites lames de mica ; cassure conchoïde, grasse au toucher, formant une espèce de pierre assez dure.

J'ai trouvé des ossements fossiles dans un grand nombre de grottes ; j'en possède d'ours, d'éléphant, d'hyène, d'aurochs, etc. J'ai une tête d'ours de 1 mètre 50 centimètres de longueur, ayant 3 centimètres de plus que la plus grande,

figurée dans l'ouvrage de Cuvier ; une portion de crâne que j'ai trouvée dans la grotte des Barres a de bien plus fortes dimensions. J'ai découvert la tête d'un herbivore inconnu qui n'a malheureusement conservé aucune de ses dents : les os pariétaires et frontaux sont aplatis, parallèles avec le sphénoïde et l'os palatin ; les noyaux des cornes montent perpendiculairement près de l'os maxillaire ; les sutures très-distinctes prouvent que l'animal était jeune.

Les ossements fossiles se trouvent quelquefois dans l'argile, mais le plus souvent dans ces voûtes en stalagmites ou dans les brèches qu'elles recouvrent, et ont leurs protubérances et leurs angles entiers, ce qui prouve qu'ils n'ont pas été roulés.

Je suis convaincu, d'après mes longues observations dans tant de grottes, que le sol de celles où l'on a trouvé des squelettes humains mélangés avec des ossements fossiles, avait été bouleversé par la main des hommes, ou qu'on a pris pour des débris d'animaux antédiluviens, ceux des cerfs, chevreuils, sangliers, dont les habitants des cavernes faisaient leur nourriture ; on y en trouve une grande quantité dans un terreau formé de cendres, charbon, où l'on voit aussi des instruments en jade, silex, et surtout des fragments de poteries ; dans la grotte de la Padelle, j'ai découvert dans un de ces dépôts le crâne d'un enfant qui me parut avoir été hydrocéphale : ce malheureux avait-il été devoré par des cannibales ?

Un paysan de Chandolas découvrit, en piochant une vigne, un mur qui bouchait une caverne, et trouva près de l'entrée cinq squelettes ; ces cadavres jetés sans être ensevelis à l'entrée d'une caverne bouchée avec soin, feraient présumer que quelques malheureux habitants de ce pays avaient été assassinés ou étaient morts de la peste, peut-être de la peste noire qui exerça tant de ravages dans cette contrée, en 1348.

Il paraît que l'espèce humaine, dans toutes les contrées où elle s'est répandue, a commencé par habiter et cultiver les lieux élevés, et il était assez naturel que des cavernes d'un accès difficile lui servissent de refuge contre l'intempérie des saisons et les attaques des animaux carnassiers.

La grotte des Fabres, près de la Lauze, et deux autres vers le village de Coudon étaient défendues par des murs demi-circulaires de pierres brutes et de la plus haute antiquité ; j'en ai vu de pareils près de quelques dolmens.

J'ai découvert des poteries sous des stalagmites très-épaisses qui avaient dû commencer à se former, il y a au moins quatre à cinq mille ans ; la pâte en est noirâtre, d'une argile mal choisie, toute parsemée de cristaux rhomboïdes de chaux carbonatée qui n'ont presque subi aucune altération ; beaucoup sont arrondis par le bas et ont été façonnés avec la main ; les ornements en sont fort grossiers : je possède une quantité de ces débris : aucun de ces vases n'était vernissé.

De nombreuses cavernes dans des lieux de l'accès le plus difficile, ont à leur entrée des fortifications dont la construction n'annonce pas une époque bien reculée ; une à Paysac, la grotte des protestants à Naves, celle de Tharaux, etc., étaient défendues par des murs très-bien construits et percés de meurtrières : on y voit quelquefois des rainures où glissaient des herses.

Je me contenterai de parler de la situation si pittoresque de la grotte des Barres que l'on voit sur la rive gauche de Chassezac, rivière encaissée entre deux remparts de rochers perpendiculaires ayant de 60 à 100 mètres de hauteur, et dont les cimes crénelées sont d'une beauté admirable : on monte pendant sept à huit minutes le long d'une corniche très étroite jusques aux deux tiers de l'élévation totale des rochers avec le précipice à droite augmentant toujours de profondeur : on tourne à gauche, et l'on monte par un sentier presque perpendiculaire qui serait impraticable sans de petites pierres placées l'une sur l'autre, dans cette espèce de fente et une branche de figuier de 7 mètres de longueur ; avant d'arriver à la grotte est une porte en maçonnerie, derrière laquelle sont deux rainures dans lesquelles glissait une herse.

On monte ensuite sur un rocher par le moyen de petites entailles que l'on y a faites pour placer le pied, et l'on se trouve dans une grotte dont la voûte très-élevée offre un coup d'œil

majestueux : à plus de 10 mètres de hauteur, on voit deux barres qui tiennent de chaque côté au rocher par des entailles de 3 à 6 centimètres seulement de profondeur. On voit au-dessous, d'espace en espace, d'autres petites entailles qui soutenaient aussi des barres par le moyen desquelles on parvenait aux plus élevées qui devaient supporter un plancher très-léger d'où l'on défendait les approches de cette espèce de forteresse.

Quelques grottes de la montagne volcanique de Monbrul et une seule de Païolive sont encore habitées par l'homme.

Un grand nombre servent de refuge à beaucoup d'espèces d'animaux : on y voit fréquemment des renards et surtout les squelettes de ceux qui sont tombés dans des grottes dont l'entrée est perpendiculaire; ils ont toujours été mourir dans les lieux les plus reculés.

Les blaireaux y ont quelquefois leurs terriers; on prétend que les loups n'entrent jamais dans les cavernes : un jour qu'il était tombé de la neige, l'empreinte des pas d'un de ces animaux me conduisit dans une grotte d'un accès très-facile, où je vis son gîte un peu creusé dans de l'argile; je crois en avoir entendu un traversant une galerie; les hurlements de mon chien resté à l'entrée semblaient me l'annoncer.

La petite chauve-souris et le grand fer de lance y sont très-communes; la dernière y vit isolément, suspendue aux parois; l'autre vit en société, suspendue aux voûtes. Dans une grotte des Cayres (Chassezac), où l'on arrive en bateau, il y en a une si grande quantité, que dans un sentier presque perpendiculaire, où il me parut que jamais on n'avait pénétré, je pus m'y soutenir, parce que je m'enfonçais dans leur fumier à la profondeur d'un pied; j'en ai trouvé autant dans deux grottes de Balazuc sur les rives de la Baume.

Le vautour Isabelle (pernicoptère d'Egypte), l'effraie, le grand duc, le corbeau, l'épervier, le hibou, nichent dans les crevasses, les grottes inaccessibles des rochers qui bordent les rives de Chassezac, de Baume, de l'Ardèche;

Le martinet, l'hirondelle de rivage y batissent leurs nids.

Le grand observateur Spalanzani avait remarqué, que les

martinets mâles quittaient la ville de Pavie après le coucher du soleil, et allaient passer la nuit dans des crevasses de rochers à une très-grande distance : pendant plus de quarante ans, lorsque je me suis trouvé à l'entrée de la nuit vers la grotte de la Padelle, sur les bords de Chassezac, j'ai vu arriver du côté des Vans, ville située à deux lieues de distance, un vol de douze à quinze martinets, qui, après avoir tournoyé en poussant des cris, entraient toujours dans la même fente d'un rocher perpendiculaire.

Dans une grotte de la montagne de Bouquet, j'ai vu deux hirondelles grises des rochers que je ne connaissais pas encore, et que Buffon dit se trouver à Montmélian.

Le merle, le grimpereau de roche à plumes d'un beau rose, se réfugient à l'entrée de la nuit sous les arbrisseaux de l'ouverture des grottes : sortant à neuf heures du soir de l'immense grotte de Tharaux, je tuai à coups de bâton un merle de roche.

Dans une grotte sèche et fort chaude que je découvris, il y avait sur les parois une quantité incroyable d'une scolopendre grise piquetée de noir que je ne connaissais point.

Dans la quatorzième salle de la caverne de Tharaux, je ramassai sur une stalagmite blanc de neige, un insecte que j'eus le regret de perdre avant de l'avoir determiné.

J'ai cherché en vain des protées dans les bassins de nos rivières souterraines.

Le bissus ceruleux, semblable à un beau velours bleu, couvre souvent des fragments de bois dans l'intérieur des grottes.

Une seule fois, en fouillant le terreau d'une caverne, j'ai trouvé plusieurs lycoperdons très-volumineux, espèce nouvelle.

La belle scolopendre, la fougère mâle croissent souvent à leur entrée dans des fentes humides, parmi des mousses et des lichens très-variés.

Je vais à présent jeter un coup d'œil rapide sur les belles stalactites qui tapissent les cavernes, et qui font l'admiration des curieux qui les visitent ; j'en possède une collection remarquable par la variété de leur cristallisation, de leurs formes et de leurs couleurs.

A Thareaux, à Saint-Marcel d'Ardèche, dans les rares et vastes cavernes de la formation néocomiène, on trouve seulement des stalactites limpides à rameaux qui se croisent et d'où s'élèvent souvent des pyramides triangulaires imparfaites; ces stalactites ne sont jamais d'un grand volume, tapissent de petites voûtes où l'on n'aperçoit souvent aucun suintement, et leur croisement en tout sens me fait présumer qu'elles sont formées par les molécules calcaires que tient en dissolution l'air si humide de certaines cavernes; je ne saurais expliquer d'une autre manière la formation d'arragonites coralloïdes et de stalactites ayant la forme de feuilles, de petits arbrisseaux qui croissent horizontalement sur les parois perpendiculaires, et qui même surplombent : ce sont sans doute de pareilles stalactites qui durent faire croire à Tournefort qu'elles étaient le produit d'une espèce de végétation.

Il serait à désirer que l'on fît une bonne analyse de l'air renfermé dans les cavernes profondes et humides.

Dans une grotte d'environ trois cents pieds de profondeur, le brouillard était si épais, que je voyais fumer la peau de mon visage et de mes mains; la lumière de mon flambeau était très-pâle, ce qui était dû à l'excessive humidité, n'ayant jamais trouvé de l'acide carbonique à aucune profondeur.

Les stalactites ont ordinairement la forme de cônes, les uns droits et lisses, les autres contournés et à tubercules, quelques-uns comme ondulés; un grand nombre sont fistulaires : quelquefois leur pointe est évasée en forme de coupe crénelée, dans laquelle on voit des cristaux granulaires imparfaits : quelques-uns de ces cônes ont la forme de cornes, de phallus; d'autres s'élèvent en spirale.

Les stalactites tombent souvent en draperies ondulées, frangées de la manière la plus élégante; ces draperies rendent parfois, lorsqu'elles sont frappées avec le marteau, un son semblable à celui d'une cloche. Quelquefois elles ressemblent à des tuyaux d'orgue, et produisent des sons variés.

On en voit à tubercules sphériques comme le fer hématite mammeloné, d'autres imitant des champignons, de petits buis-

sons, des feuilles finement découpées : je possède des échantillons de toute beauté ressemblant parfaitement à des choux-fleurs par la forme et la couleur.

Dans de petits bassins sur le sol on trouve, mais rarement, des stalactites globuliformes à couches concentriques ; ces pisolithes ont leur surface d'un poli très-luisant, et d'une blancheur éclatante ; quelquefois leur surface est granulée, ou parsemée de petits cristaux très-brillants.

J'en ai qui ressemblent à des gesses, ou à des dés à surfaces un peu concaves.

D'autres ont des aspérités et des sinuosités qui les font ressembler à des truffes, ou à des lobes du cerveau.

La cristallisation spiculaire de Hauy, forme une variété très-belle qui tapisse l'intérieur de petits bassins contenant l'eau qui tombe des voûtes ; les bords de ces bassins agréablement festonnés, sont lisses par-dessus ; le dessous est lisse jusques à un ou deux pouces du bord frangé, double effet produit par le mouvement ondulatoire qu'impriment à l'eau du bassin les gouttes qui tombent de la voûte : tout le reste de la surface inférieure est recouvert d'une cristallisation spiculaire très-brillante ; ces échantillons ressemblent à un diadème

On trouve des vertèbres et autres ossements recouverts de cristaux de cette variété.

J'ai observé, dans deux ou trois grottes seulement, la chaux carbonatée spongieuse, si légère, qu'elle surnage lorsqu'on la plonge dans l'eau.

Dans la dolomie des assions est un cours d'eau souterrain où l'on voit des arragonites coralloïdes de toute beauté : malheureusement on ne peut y parvenir qu'en épuisant l'eau du bassin d'une fontaine, et en marchant pendant près de demi-heure dans une galerie étroite et les pieds dans l'eau.

Dans la dolomie du grès bigarré des mines d'argent de l'Argentière, on en voit d'un blanc laiteux magnifique, ce qui est dû, je le pense, à la magnésie.

Les couleurs des stalactites sont assez variées ; j'en ai de limpides, de couleur blanc de lait, de neige, de cire, de jaune

nankin, clair, foncé, de bleuâtres, d'autres ayant l'aspect de la glace.

A l'entrée de quelques grottes, j'en ai vu de couleur rose, lie de vin ; j'en ai couleur de chair, de suie.

Nous terminerons ces observations sur les stalactites par quelques indices précieux qu'elles peuvent nous donner sur le temps qui s'est écoulé depuis le dernier cataclysme.

La montagne qui renferme la grotte de la Padelle, et qu'un grand courant diluvien frappait à angle droit, a ses roches inférieures qui plongent dans les eaux de Chassezac rongées par ces eaux qui ont produit un évasement de plus de 7 mètres de profondeur ; la caverne, qui est située à 10 mètres environ au-dessus de la rivière, eut une portion de ses brèches emportée : celles qui restent, s'élèvent perpendiculairement vers le fond ; avec le secours d'une échelle, on monte sur ce vaste amas de brèches où l'on observe quantité de stalagmites formées depuis ce cataclysme, et ressemblant à un jeu de quilles : on avait pénétré, mais à une époque très-reculée, dans cette partie de la grotte, et l'on avait arraché huit à dix stalactites, dont une partie, jetée à quelques pas, s'était incrustée sur la voûte : on n'y avait rien brisé depuis cette époque.

Une stalagmite que je possède fut renversée sur place, et peut donner lieu à un calcul assez curieux : elle a 60 centimètres de longueur ; le suintement de la voûte qui avait formé cette stalagmite, continuant à tomber sur la base, en a formé une seconde perpendiculaire sur l'autre, d'environ 32 centimètres, incrustée sur l'extrémité de cette base ; six autres stalagmites fort petites s'élèvent sur sa longueur ; je vins à bout de la détacher tout entière du sol de la brèche, où elle était incrustée. Rien de plus certain que la formation de cette stalagmite date du dernier cataclysme qui avait bouleversé l'amas de brèche sur lequel elle reposait.

Dans une grotte, près de Joyeuse, une stalagmite que malheureusement je brisai, et qui était aussi renversée sur place, offrait les mêmes proportions.

En cassant une stalagmite dans une autre grotte, le hasard

m'y fit trouvé un morceau de charbon à peu près au tiers de la longueur du cône.

Pour les trois cas que je viens de citer, supposons que les hommes eussent renversé ces stalagmites et laissé tomber du charbon, il y a deux à quatre mille ans, et je ne pense pas que l'on puisse remonter guère plus haut, le dernier cataclysme serait toujours assez récent, et s'accorderait avec les calculs de Cuvier, basés sur les accroissements du sol, des dunes, des deltas, et les monuments historiques.

J'aurais désiré comparer les stalactites de formation post-diluvienne avec les stalactites antédiluviennes trouvées par fragments dans les brèches des mêmes grottes, pour calculer approximativement le temps écoulé depuis le premier cataclysme, et celles qui forment des masses appliquées contre les rochers, datant de l'époque où les mers se sont retirées.

Il serait nécessaire de faire des fouilles et d'augmenter le nombre de mes observations : j'ai cassé exprès des stalagmites et des stalactites, il y a près de vingt-cinq ans; me sera-t-il donné d'aller examiner quelle a été leur croissance? j'ai consigné cette date dans les grottes où j'ai fait ces cassures, dans les descriptions particulières que j'ai faites des cent cinquante grottes que j'ai observées très-minutieusement ; je voudrais qu'un esprit plus observateur s'emparât de ces travaux.

La lecture de ces descriptions des cavernes du Vivarais sera toujours attachante pour moi : on ne se fait pas une idée de tout ce que l'on éprouve d'émotions fortes lorsque l'on pénètre dans l'intérieur des montagnes où jamais nul mortel n'avait porté ses pas : la nouveauté des objets, la sombre majesté de ces vastes souterrains éclairés par la lueur funèbre d'un flambeau, ce silence de mort interrompu seulement par le retentissement de nos pas, ces décorations magnifiques qui étincellent au milieu de ces voûtes sombres ; les dangers que l'on court en s'enfonçant dans des précipices à travers des rocs et des stalactites brisés, ou en grimpant jusques au sommet des voûtes le long de colonnes et de corniches étroites, dangers

qui rappellent la vie aventureuse du soldat ; tout contribue à nous faire éprouver des sensations jusqu'alors inconnues.

Ces traces des anciennes révolutions du globe, ces ossements restes des vieilles races d'animaux éteintes, ces poteries grossières, ces instruments et constructions de tous les âges qui racontent les misères de l'homme; des abîmes effrayants, des rocs prêts à crouler qui menacent notre vie; souvent le bruit retentissant des pas du renard, le gémissement lugubre de l'effraie, le cri strident et sinistre des chauves-souris ; tout dans ces labyrinthes merveilleux exalte l'imagination, fait naître des sensations fortes, de nouvelles et grandes pensées ; et oubliant l'ingratitude, les injustices, les affections trompées ; le passé, l'avenir se confondent, et l'on rêve l'éternité.