

# JOURNAL

## D'UN VOYAGE DANS LA TURQUIE D'EUROPE,

PAR M. A. VIQUESNEL.

### PRÉFACE.

Dans une lettre insérée au *Bulletin de la Société géologique* (tome VIII, pages 44 à 63), M. Boué a rendu compte d'un voyage qu'il fit, en 1836, avec M. de Montalembert et moi. Les faits intéressants signalés par ce géologue sont difficiles à suivre, faute de cartes exactes. Le lecteur rencontre à tout moment des noms souvent inconnus de montagnes, de villes, de villages, dont il ne peut apprécier la situation. J'ai pensé qu'un itinéraire de notre voyage, accompagné d'une carte, faciliterait l'intelligence des observations signalées par M. Boué. Dans cette intention, j'ai entrepris de consigner les faits au fur et à mesure qu'ils se sont présentés. Mon travail n'est donc, à proprement parler, qu'une table complémentaire du Mémoire de notre honorable collègue. Malheureusement l'itinéraire reste incomplet, par suite de notre séparation à Salonique, et ne comprend pas le retour en Autriche par la Bulgarie. Il était terminé au moment où je partis, en 1838, avec M. Boué, pour mon second voyage en Turquie. A mon retour, je crus utile de joindre à mon travail l'itinéraire de notre seconde excursion. J'aurais pu laisser subsister le premier journal, et mettre le second à la suite; mais j'ai pensé qu'il valait mieux refondre le premier avec les matériaux recueillis dans le second voyage. Cette marche me permet de comparer les faits observés dans les deux routes que nous avons suivies, sans répéter, pour me faire comprendre, des faits exposés précédemment. Elle me paraît d'autant plus logique, que, partis du même point dans les deux voyages, nous avons revu, en 1838, plusieurs des localités où nous étions arrivés, deux années auparavant, par une route différente.

Je partage le journal de mes voyages en six chapitres; le premier comprend : 1° la route directe de Belgrade à Kragouïévatz, et une excursion dans les montagnes de Roudnik; 2° la route de Belgrade à Kroupagn, et retour par Sokol à Kragouïévatz. Je décris, dans le troisième, la route de Kragouïévatz à Novi-

Bazar, 1° par Krouschévatz et le mont Kapaonik; 2° par Karanovatz, Stoudénitza et la vallée de l'Ibar. Le troisième chapitre est consacré à la route de Novi-Bazar à Uskiup, par Ipek, Pristina et le défilé de Katschanik. Je place dans le quatrième la route de Novi-Bazar à Skoutari, par Rojaï (Rosalia des cartes), Gouzinié, Schalia et Boga. Le cinquième chapitre contient la route d'Uskiup à Salonique; le sixième, la route de Skoutari à Janina en Albanie.

La relation du second voyage s'arrête à cette dernière ville, où je fus retenu longtemps par une grave maladie. Je me vis avec le plus vif regret forcé de renoncer au désir de parcourir, avec mon excellent compagnon de voyage, la Thessalie et les contrées que nous avions le projet de voir dans notre retour à Belgrade.

La nomenclature des roches devait naturellement fixer notre attention. Forcé d'opter entre plusieurs méthodes, j'ai donné la préférence à la nomenclature de M. Cordier. J'ai pris soin d'écrire en lettres *italiques* la description des échantillons que le savant professeur a eu l'obligeance de déterminer. Je donne en même temps la synonymie, avec les noms que M. Boué leur applique. Par ce moyen, les personnes qui désirent consulter la belle collection envoyée au Musée du Jardin-des-Plantes, par mon compagnon de voyage, pourront, avec la plus grande facilité, retrouver chaque roche citée dans mon journal, et vérifier sur l'échantillon la description que j'en donne.

L'orthographe des noms de localités offrira toujours des variantes dans les écrits des voyageurs en Orient. Les langues de ces contrées possèdent des lettres qui manquent aux langues de l'Occident. Il faudrait, pour établir une conformité réelle, employer tour à tour l'alphabet slave, turc ou grec, encore n'atteindrait-on pas complètement ce but, puisque les Albanais ne possèdent pas de signe représentatif de la parole (1). D'ailleurs, une carte géographique dont les mots seraient écrits avec plusieurs alphabets, présenterait de véritables hiéroglyphes à la plupart des lecteurs. J'ai supposé, jusqu'ici, tous les voyageurs dans la possibilité de s'assurer d'une manière positive du nom de chaque localité; mais les villes, les montagnes et les rivières portent un nom différent en turc, en grec, en slave et en albanais, ou, lorsqu'il est le même dans ces quatre langues, il est prononcé d'une manière différente par les diverses races qui habitent la Turquie d'Europe. De là résultent des erreurs fréquentes.

D'après ces observations, on comprendra que mes notes ne pouvaient pas s'accorder entièrement avec celles de M. Boué, pour l'orthographe des localités. Dans le plus grand nombre des cas, les connaissances que mon savant compagnon de voyage possède des langues orientales ont levé cette difficulté. Ainsi les localités seront écrites de la même manière dans les mémoires de M. Boué et dans mes itinéraires. Cette conformité d'orthographe empêchera le lecteur de

(1) Les Albanais se servent ordinairement de la langue grecque pour leurs relations écrites.

rapporter à deux points différents les observations concernant le même lieu, dont le nom serait écrit de deux manières différentes. Quant aux circonstances rares où je n'ai pu me mettre d'accord avec lui, j'écris à côté du mot adopté par M. Boué le mot tel que je l'ai entendu prononcer.

Je dois faire observer qu'à l'exemple de mon compagnon de voyage, je n'ai pas tenu compte de la déviation de l'aiguille aimantée dans les directions que j'ai prises à l'aide de la boussole.

Au moment où je terminais les quatre premiers chapitres, M. Boué faisait paraître un grand ouvrage sur la Turquie (4 vol. in-8°. Paris, 1840). La publication de ce livre, si riche en faits géologiques et géographiques, me suggéra, au premier abord, l'idée que l'impression de mes itinéraires deviendrait inutile. Mais, après de mûres réflexions, j'ai vu que la différence du point de vue sous lequel nous présentons les mêmes faits prévenait les répétitions, et m'autorisait à publier mon Mémoire. M. Boué expose les généralités ; mes itinéraires donnent les détails qui leur servent de base. La carte qui accompagne l'ouvrage de mon compagnon de voyage est sur une trop petite échelle pour permettre au lecteur de trouver un grand nombre de localités importantes. Celle que M. le colonel Lapié (1) a bien voulu tracer donne à la fois une idée claire de la configuration du sol et les détails suffisants pour suivre sans confusion nos excursions à travers une contrée bien peu connue. J'ai pris les cotes de hauteur dans l'ouvrage de M. Boué (2).

(1) M. le colonel Lapié, connu par les services désintéressés qu'il a rendus à la géographie, et par les progrès qu'il a fait faire à cette science, a eu l'extrême bonté de dresser, d'après mes notes, la carte de mes itinéraires. Pour figurer les parties que je n'ai pas vues par mes yeux, il a consulté le nouvel ouvrage de M. Boué, et plusieurs Mémoires inédits dont il est possesseur. On sait que sa carte de la Turquie d'Europe, publiée en 1822, a été copiée en 1829, par le dépôt de la guerre autrichien. Cette observation a pour but d'expliquer un passage de M. Boué (*Turquie d'Europe*, t. IV, p. 476). En faisant la revue des diverses cartes de Turquie, cet auteur commence par la carte viennoise, à laquelle il donne la préférence, sans prétendre contester à M. Lapié l'honneur d'avoir tracé le premier, à l'aide de matériaux incomplets, les traits principaux du relief du sol. Les motifs de cette préférence sont fondés sur plusieurs corrections heureuses introduites par les géographes allemands.

(2) J'indique par les initiales B. S. les renvois à la lettre de M. Boué, insérée dans le *Bulletin de la Société géologique*, t. VIII. J'indique par les initiales T. E. les renvois au tome I<sup>er</sup> du grand ouvrage du même auteur, sur la Turquie d'Europe.

## CHAPITRE PREMIER.

## PREMIERE PARTIE.

## SERVIE.

## ROUTE DIRECTE DE BELGRADE A KRAGOUIEVATZ.

§ 1<sup>er</sup>. Environs de Belgrade (Beograd).

Le triangle irrégulier compris entre le mont Avala, le Danube et la Save, se compose en très grande partie de terrain tertiaire. Ce dépôt forme, au pied du mont Avala, un plateau dont les points culminants atteignent 800 pieds de hauteur absolue, et s'abaissent vers les deux fleuves qui ferment le triangle. Sa hauteur, sur le bord de la Save, au pied de la citadelle de Belgrade, est de 237 pieds. En remontant le cours de la Save, on voit, à une heure et demie de Belgrade, la superposition du terrain tertiaire sur la formation sous-jacente. Les carrières, exploitées à ciel ouvert, près de la rivière et à l'entrée de la vallée de Topschider (corruption de Topdji déré, en turc, Vallée des Canonnières); mettent à découvert un calcaire gris-noirâtre très compacte, à cassure légèrement esquilleuse. Cette roche contient des cailloux arrondis de silex noirâtre ou rougeâtre, des nummulites, des madrépores, des hippurites, la térébratule non déterminée, voisine de la *Terebratula alata* qui se trouve si abondamment dans la craie verte de la Belgique (T. E., pag. 259). Les bancs de ce calcaire, qui appartiennent évidemment à la formation crétacée, se montrent dans la vallée de Topschider, accompagnés de schistes argileux grisâtres, verdâtres ou rougeâtres, de grès quartzeux, passant quelquefois au poudingue, et d'un calcaire bréchi-forme. Cette dernière roche se compose de fragments de calcaire argileux très compacte, liés par un ciment de chaux carbonatée. Elle renferme un grand nombre de coquilles dont l'intérieur est ordinairement rempli par le ciment. Elle est assez dure pour recevoir le poli, et fournir un beau marbre dans lequel les nuances jaunes, rouges et grises des fragments tranchent sur la blancheur de la chaux carbonatée. Les schistes argileux contiennent des fossiles turriculés. Ils se chargent quelquefois de paillettes de mica, de grains de quartz, et offrent un passage au grès schisteux. Les couches se dirigent du N. 22 à 35° O. au S. 22 à 35° E., et plongent à l'O. 22 à 35° S. Leur inclinaison varie de 30 à 60°.

La formation crétacée constitue les collines qui dominent la vallée de Topschider et plusieurs de celles qui avoisinent la Save; mais généralement elle est recouverte par le terrain tertiaire, et ne se montre pas sur les bords du Danube.

Le terrain tertiaire des environs de Belgrade, déposé en couches horizontales, remplit les anfractuosités du terrain secondaire. La surface du calcaire à nummulites, percée par des coquilles pétricoles, se trouve recouverte par un calcaire tertiaire criblé de cellules irrégulières. Les deux roches adhèrent si fortement ensemble, que l'on peut facilement tailler un échantillon, dont une moitié appartient à la première formation, et l'autre moitié à la seconde.

Les couches inférieures du terrain tertiaire présentent une grande irrégularité dans leur composition, leur puissance et leur étendue. La roche cellulaire dont nous venons de parler se trouve sur les bords de la Save, auprès de la vallée de Topschider. A quelques pas de distance, elle est remplacée par des couches de sable plus ou moins grossier. Dans la vallée de Topschider, les schistes et les grès schisteux sont recouverts par un agrégat composé de cailloux roulés réunis par un ciment argileux. Les cailloux sont de diverses natures. On y reconnaît des calcaires noirs parsemés de filets de chaux carbonatée, des quartzites, des diorites, et autres roches feldspathiques (T. E., p. 289).

A la descente du plateau, avant d'arriver à Rakovitza, on trouve la coupe suivante, en prenant de bas en haut (T. E., p. 289) : agrégat semblable au précédent, sable, calcaire marneux, grès et marne. L'épaisseur de ces couches, considérable dans cette localité, située au pied du mont Avala, se réduit à quelques pieds à la vallée de Topschider, et disparaît complètement à la carrière du calcaire à nummulites.

Dans la vallée de Mokrilouk, à vingt minutes S.-O. de Belgrade, les couches inférieures se composent d'un calcaire grossier renfermant un grand nombre de cérites et quelques polypiers (T. E., p. 289). Plus haut, la roche est formée en grande partie de polypiers brisés en petits fragments et de polypiers agglutinés et réunis en boule de la grosseur du poing. A une demi-heure N. de la ville, existent, creusées dans ce calcaire, de vastes carrières qui fournirent autrefois les pierres de taille employées aux constructions de Belgrade. La roche est dure ou friable, suivant que les éléments sont libres ou cimentés par un suc calcaire.

Nous avons trouvé dans cette localité une petite et une grande espèce d'huître, des balanes, un petit et un grand *pecten*. Le calcaire à polypiers est recouvert, entre les vallées de Topschider et de Mokrilouk, par un calcaire marneux blanchâtre d'une grande épaisseur, renfermant des fossiles indéterminables.

Sur les bords du Danube, à une heure et demie S.-E. de Belgrade, on rencontre une source chargée d'acide sulfhydrique. Les escarpements d'un ravin présentent, auprès de cette source, un développement de couches favorable à l'étude générale du plateau. La formation crétacée n'est pas visible sur ce point ; mais elle doit se trouver à une petite profondeur. Le terrain tertiaire offre des caractères différents de ceux qu'il affecte sur les bords de la Save. Les couches

inférieures se composent de marnes et de bancs subordonnés de calcaire blanchâtre marneux et de sable quartzeux mélangé de marne (T. E., p. 290). Nous avons recueilli dans les marnes un clypéastre que l'on peut, malgré son état incomplet, rapporter au *C. elatus* ou bien au *C. marginatus*. Aux premières pentes rapides du ravin succède un vallon évasé dont la composition se trouve en partie cachée par la culture ou la terre végétale. La nature du sol, et quelques affleurements de calcaire grossier, donnent à penser que cette roche, accompagnée de marnes calcaires et de marnes argileuses, constitue la déclivité du vallon. Dans les ravins qui déchirent la crête du plateau, on voit les couches supérieures du terrain tertiaire acquérir une grande puissance. Elles se composent de calcaire grossier alternant avec des marnes. Les bancs calcaires offrent une épaisseur variable, un grain plus ou moins grossier, et une ténacité plus ou moins grande. Ils renferment des coquilles microscopiques, des cérites, des *cardium*, des peignes, etc. Les points culminants du plateau sont recouverts de leuss. Nous n'avons pas trouvé le calcaire à polypiers dans cette coupe. Ainsi le calcaire à polypiers, qui prend un grand développement aux environs de Belgrade, paraît ne pas se prolonger jusqu'ici. Il forme, comme dans le bassin de Vienne (Autriche) un accident du terrain tertiaire.

#### § II. Route de Belgrade à Kragouiévatz.

*Distance entre ces deux villes* : Rakovitza, 2 heures 1/2; Ripagn, 2 h.; Robobtschévo ou Rabotschévo, 3 h. 1/2; Koratschiez ou Koratchitzé, 3 h.; Bélosavtzi, 2 h. 1/2; Jabari, 2 h. 1/2; Schoumisch, 2 h.; Kragouiévatz, 4 h. Total, 22 h. (1). Marche généralement au S.

La vallée de Rakovitza, dominée au N. par le mont Avala, où elle prend naissance, sert de limite au terrain tertiaire. Le mont Avala présente l'aspect d'un cône surbaissé; il forme l'extrémité septentrionale d'une chaîne dirigée du N. au S., qui se rattache aux montagnes de Roudnik, et dont les sommités les plus élevées sont le mont Avala et le Kosmaï. La première cime parvient à une hauteur de 1195 pieds, et la seconde, à 1250 environ.

La base orientale du mont Avala se compose des schistes argileux rouges, gris et verts, de grès et de calcaire argileux compacte. Les couches se dirigent du N. 22° O. au S. 22° E., plongent au N. 22° E., et inclinent de 20 à 25°. Elles sont traversées par la serpentine (T. E., p. 339) et par des filons d'un *porphyre pétrosiliceux grossier contenant quelques cristaux de mica noir, de feldspath et des mouches d'épidote*. Les cristaux de feldspath sont altérés dans un des filons, et intacts dans un autre. En montant les premières pentes de la montagne, nous avons vu un

(1) On nomme *heure* ou *lieue*, en Turquie, la distance qu'un cheval au pas peut parcourir en une heure.

calcaire compacte couleur gris-rosé subir une modification au contact d'un *porphyre pétersiliceux quartzifère* (porphyre granitique de M. Boué, B. S., p. 45, et T. E., p. 333). Le calcaire perd sa compacité, prend la texture grenue, et une nuance gris de fumée. L'influence des roches ignées paraît s'être étendue sur toute la masse de la montagne. Les schistes argileux sont endurcis, et les calcaires argileux gris-verdâtres et gris de fumée qui forment le sommet prennent l'aspect d'une *roche pétersiliceuse*.

Dans le trajet du mont Avala au village de Ripagn (Ripain des cartes), on ne rencontre que des schistes argileux contenant des rognons de grès et des bancs de calcaire argileux compacte. La vallée encaissée de Béla riéka entame profondément ces couches. Le ruisseau qui l'arrose prend sa source dans la chaîne N.-S., passe au pied S. du mont Avala, et va se jeter dans le Danube. Les roches de cette vallée paraissent avoir été soumises à une température très élevée. Les schistes argileux sont cuits, très durs, et font feu sous le choc du marteau.

Nous fîmes une excursion à l'O. de Ripagn, dans le dessein de visiter une mine abandonnée, située dans une localité qui porte le nom de Visoka. Nous traversâmes de jolies vallées dont les eaux se rendent au Béla riéka. On y trouve ordinairement des dépôts tertiaires qui peuvent avoir une puissance de 60 pieds environ. Lorsque les vallées sont profondes, et que leurs bords dépassent une certaine hauteur, la formation schisteuse s'aperçoit au fond et à la partie supérieure de ces vallées. Le terrain tertiaire n'en garnit que les flancs. (Voir la fig. 1, pl. XX.) Ainsi, à l'époque tertiaire, le sol présentait des rides allongées du N. au S. dont les parties basses étaient inondées par les eaux de la mer. Les sommités les plus élevées formaient des îlots entre lesquels des dépôts se sont opérés.

Après avoir traversé ces petites vallées, on arrive à des accidents de terrain qui méritent plutôt le nom de hautes collines que celui de montagnes. Les pentes et les croupes sont couvertes de forêts magnifiques de chênes entremêlés de poiriers sauvages. Nous avançons avec peine à travers ces bois sans issue, où l'on ne trouve d'autres chemins que les sentiers tracés par les bestiaux. Enfin, nous rencontrâmes, à 1 heure et demie de Ripagn, le filon métallifère sur le point culminant de la chaîne. Le minerai se trouve disséminé dans un *porphyre pétersiliceux quartzifère altéré* (porphyre quartzifère de M. Boué, B. S., p. 64, et T. E., p. 338 et 373). Cette roche, d'un blanc grisâtre, contient des cristaux de feldspath décomposés, du quartz hyalin, des lamelles de talc blanc et de talc vert, et des pyrites de fer. Elle présente souvent la texture cariée, et doit cette disposition à la destruction de la pyrite qu'elle renfermait. Le porphyre a traversé les couches de schiste argileux et de calcaire. Au contact, le calcaire est noir, pyritifère, et rend l'eau du ruisseau ferrugineuse.

De Ripagn à Koratschitzé, la route longe le revers oriental de la chaîne N.-S., et franchit, près de leur naissance, les contreforts qui s'en détachent. On retrouve

les schistes argileux et le calcaire noir dans les vallées qui coupent la direction de la chaîne. Nous avons remarqué intercalé dans ces couches, non loin du han (1) Raila, un calcaire bleuâtre très compacte, à cassure grenue, contenant des mouches argileuses rouge de brique, d'innombrables débris d'encrines et de coquilles indistinctes (T. E., p. 258). Le même calcaire se voit avant Robotschévo. Le terrain tertiaire pénètre dans ces deux vallées (T. E., p. 289). Le contrefort le plus élevé de la route placé entre Rouschalovatz et Koratschitzé se rattache à la sommité du Kosmaï. Il présente les mêmes roches. Partout les couches se dirigent du N. 22° O. au S. 22° E., et plongent à l'E. 22° N. sous un angle variable dont la moyenne est 40° environ. La serpentine perce ce terrain en plusieurs endroits, et se montre au sommet du contrefort du Kosmaï.

Un plateau élevé de 600 pieds environ, recouvert d'un dépôt alluvial, s'étend depuis Koratschitzé jusqu'à une petite distance de la vallée de Jabari. Dans ce trajet, nous marchions à trois quarts d'heure environ de la chaîne, qui nous parut composée d'une série de collines revêtues de forêts. Ces hauteurs allongées du N. au S. se présentent sur deux, trois, et même quatre lignes, qui s'élèvent l'une derrière l'autre, et figurent les gradins d'un amphithéâtre. Les contours des collines sont arrondis, et leurs cimes, légèrement ondulées, n'offrent aucun pic ni fracture. Cette chaîne fléchit vers le N.-O., près de la vallée du Iésénitza, et va se lier aux montagnes de Roudnik.

La formation des schistes argileux reparait une heure avant d'arriver à Jabari, village situé sur le bord du Iésénitza, au fond d'une belle et riche vallée. Le terrain tertiaire a pénétré dans ce bassin, et forme un dépôt bien plus puissant qu'aux environs de Ripagn. La roche la plus inférieure que nous ayons pu apercevoir est un calcaire compacte jaunâtre sans fossiles. Sur ce calcaire reposent, en couches horizontales, 1° des marnes argileuses rougcâtres; 2° des sables quartzeux; 3° des marnes mélangées de sable; 4° une grande épaisseur de marnes blanchâtres et verdâtres, contenant des lits subordonnés de calcaire. L'une des couches inférieures du calcaire renferme une grande quantité de cérites à l'état de moules intérieurs.

La formation des schistes argileux s'étend jusqu'à Kragouiévatz, et forme un plateau couvert de forêts, et coupé par des vallées dont les eaux s'écoulent vers le Lipovatz.

### § III. Environs de Kragouiévatz.

La ville de Kragouiévatz, capitale actuelle de la Servie, est située sur le cours d'une petite rivière, au milieu d'une large et riante vallée. Les hautes collines du Balkovatz kosa présentent, à trois quarts d'heure S. de la ville, leurs pentes escarpées, et ferment la vallée au S. et à l'E. Les contreforts du Roudnik

(1) Le khan des Turcs, auberge.



la limitent au N.-O. et à l'O., et vont se lier au Balkovatza kosa. La jonction de ces hauteurs forme l'extrémité supérieure de la vallée de Kragouiévatz. Plusieurs ruisseaux descendent de ces montagnes, et, par leur réunion, donnent naissance au Iésénitza, qui traverse la ville. Ce cours d'eau, malgré la similitude de nom, n'est pas le même que le Iésénitza de Jabari.

La vallée du Jdralitza, coupe les escarpements du Balkovatza Kosa au S. de Kragouiévatz. Ces hauteurs se composent de schistes argileux, de quartzite, de grès, de calcaire compacte et de calschiste. Les couches se dirigent du N. 10 à 30° O. au S., 10 à 30° E. et plongent verticalement. Le calcaire se trouve en contact avec une *roche dioritique très altérée*, qui se réduit sous le marteau en fragments informes à surfaces argileuses. Le calcaire soumis à l'influence de ce voisinage passe de la texture compacte à la texture grenue. La roche dioritique, profondément entamée par une fracture dirigée du N. au S., ne laisse au Jdralitza qu'un étroit passage. A une certaine distance du terrain schisteux, le *diorite* reprend son aspect ordinaire. Il est *verdâtre*, à *petits grains et renferme des mouches de galène*. La gorge creusée dans la roche ignée peut avoir une demi-lieue de longueur. Au delà les pentes s'adouissent et annoncent la présence de la formation schisteuse. Un filon de serpentine perce le sol dans le voisinage de Sabanta, village situé à l'extrémité supérieure de la vallée.

En remontant pendant une heure vers l'O. la vallée du Iésénitza, on trouve à Dragobratia, sur la pente du Balkovatza kosa, un calcaire qui renferme un grand nombre de fossiles appartenant au terrain crétacé. La direction des couches va du N. 25° E. au S. 25° O., et le plongement se fait à l'O. 25° N. De Belgrade à Kragouiévatz, nous avons rencontré partout la direction N.-S. ou N. 20 à 30° O. au S. 20 à 30° E. Ce brusque changement nous annonça que les couches à fossiles s'appuient en stratification discordante sur la formation des schistes argileux, grès et calcaire, formation que nous avons suivie depuis le Mont Avala. Nous verrons plus loin les motifs qui nous ont engagé à considérer cette dernière comme appartenant à un étage plus ancien de la période crétacée.

Le plateau qui borde la vallée de Kragouiévatz à l'O. et au N.-O. est le prolongement du Mont Klisoura, sommité comprise dans les montagnes de Roudnik. Des vallées étroites et profondes coupent ce plateau, et mettent les roches à découvert. Les pentes ravinées de la gorge où se trouve le monastère Dratscha sont très favorables à l'étude du terrain. On trouve à l'entrée de cette vallée, à une heure et demie O. de Kragouiévatz, des schistes argileux calcarifères rougeâtres et jaunâtres, recouverts par des schistes de même nature verdâtres et gris de fumée. Ces derniers alternent avec des bancs d'un calcaire argileux compacte d'un noir bleuâtre. Le banc supérieur présente une épaisseur de 60 pieds environ; il est recouvert par des schistes argileux pénétrés de silice ou de calcaire. Les schistes argileux renferment des lits subordonnés de *phtanite gris verdâtre* et des bancs d'une *roche bréchiforme* qui se compose de *fragments de diverses grosseurs d'un phtanite*

gris verdâtre imprégné en plusieurs points de chaux carbonatée. Cette brèche est excessivement dure et les fragments se délitent sous les coups répétés du marteau en plaques de 8 à 40 lignes d'épaisseur à surfaces unies. Des schistes argileux rougeâtres et jaunâtres, semblables à ceux qui se trouvent à l'entrée de la vallée, reposent sur les roches précédentes, et s'étendent jusqu'au revers opposé du plateau; là, ils renferment des couches subordonnées de grès et de calcaire compacte, et sont traversés par un mamelon de serpentine (T. E., page 340).

Le calcaire argileux contient, près du cimetière du monastère Dratscha (B. S. p. 29, et T. E., p. 258) une immense quantité de fossiles semblables à ceux du calcaire de Dragobratia. Ces restes organiques se confondent avec la pâte enveloppante et ne sont visibles que sur les surfaces exposées aux effets des agents atmosphériques. Nous avons été assez heureux dans nos recherches pour trouver un tronçon de sphérolite et des orbitolites d'une espèce que M. Deshayes regarde comme nouvelle et propose de nommer *O. bulgarica*. En l'absence de ce conchyliologiste qui devait donner la description de ce dernier fossile, nous avons soumis nos échantillons à M. d'Archiac. Cette espèce paraît à ce géologue identique avec l'*O. conica* décrite par lui (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. II, page 178) et qui est très répandue dans le grès vert de Fouras (Charente-Inférieure). Il ne serait pas impossible que l'*O. media*, *id. ib.*, de la craie supérieure de Royan ne se trouvât aussi dans les calcaires de Dratscha.

Outre ces fossiles caractéristiques du terrain crétacé, nous avons rapporté des nérinées dont une espèce présente une forme excessivement effilée, des encrines, des cariophyllies, des astrées et des bivalves indéterminables. Parmi ces dernières, M. A. d'Orbigny a reconnu une caprine.

Les schistes argileux calcarifères gris de fumée, renferment un spatangue dont la forme conique ne paraît pas, suivant M. Deshayes, se rapporter à aucune des espèces connues du terrain crétacé. L'intérieur du fossile est silicifié; le test formé de chaux carbonatée, ne présente pas de caractères suffisants pour déterminer l'espèce.

La direction des couches court dans le voisinage du monastère Dratscha du N. 25° E. au S. 25° O. et le plongement a lieu à l'E. 25° S., mais cette direction n'est pas constante dans tout le plateau. A la descente du revers occidental, dans la vallée de Rogoiévatz (deux heures O. de la ville), elle va du N. au S., et le plongement se fait à l'O. Cette déviation dans la direction provient probablement d'un contournement des couches, et ne peut pas être attribuée à un changement de terrain. Ce sont les couches allant N.-S. qui recouvrent celles de Dratscha. Le plongement en sens inverse sur ces deux revers opposés est le résultat d'un bombement qui s'est effectué vers le centre du plateau.

Une formation tertiaire d'eau douce constitue des coteaux dans le bassin de Kragouévatz. A une demi-heure S. de la ville, le village de Béloschévatz, situé sur le cours du Jdralitza, se trouve bâti au pied d'un coteau composé de marnes

blanches et de calcaire marneux grisâtre et jaunâtre. Les fossiles renfermés dans ces couches sont (T. E., p. 288) : une cypris, une lymnée, une paludine, et, suivant M. d'Archiac, un planorbe inédit qui serait déterminable si l'on pouvait dégager le dessous de la coquille, les *Mytilus unguia capræ* de Munst., et *Palatonicus* Goldf., pl. CXXX, fig. 1 et 2, qui appartiennent aux couches tertiaires des environs de Vienne ; enfin, une petite espèce identique à celle que M. de Verneuil a rapportée de Taganrok, sur les bords de la mer d'Azof. Ainsi l'extrémité supérieure de la vallée du Iésénitza formait un bassin dans lequel la mer de l'époque tertiaire n'a pu pénétrer.

Auprès du han de Divostin, construit au pied de l'escarpement du plateau, à une heure de la ville, sur le coteau qui domine la rive droite du ruisseau de Dratscha, on remarque les ruines bien conservées d'une petite église grecque. Cette chapelle est bâtie avec des produits volcaniques. Les pierres les plus volumineuses sont formées d'agglomérat trachytique. Le trachyte véritable s'y rencontre en petite quantité. Ces matériaux paraissent provenir de la vallée du Grouia, où la formation trachytique se trouve développée.

§ IV. Excursion à Maïdan (mines), village situé dans les montagnes de Roudnik.

*Distances de Kragouïévatz à Maïdan* : Divostin, 1 heure ; Rogoiévatz, 1 h. ; Barè, 1 h. ; Krotschetsnitza, 1/2 h. ; Vratschevnitza han, 3/4 d'h. ; Tzrnoutia, 1 h. ; col du Shtouratz, 1 h. 3/4 ; Maïdan, 1 h. Total : 8 heures.

Le mont Stouratz ou Shtouratz, sommité la plus haute des montagnes de Roudnik, s'élève à l'O., quelques degrés N. de Kragouïévatz. La route qui y conduit passe par le han de Divostin, laisse la vallée de Dratscha sur la gauche, et traverse le plateau. Elle conduit dans la vallée de Rogoiévatz, qui prend naissance au mont Klisoura, et communique avec la vallée du Grouia. En descendant à Rogoiévatz, on trouve, reposant sur le terrain crétacé, un dépôt tertiaire composé de marnes, de calcaires marneux et de calcaire grossier à cérîtes.

Un petit plateau sépare cette vallée de celle du Grouia (Kirucha des cartes). Cette dernière vallée reçoit les eaux qui descendent du Shtouratz et du Klisoura, et les dirige dans la Morava servienne, au-dessous de Karanovatz. Nous remontâmes la gorge formée par les contreforts du Shtouratz. Les hautes collines à pentes roides et à sommets arrondis qui dominant le cours du ruisseau se composent de roches arénacées. Dans les environs de Krotschetsnitza, un calcaire compacte alterne avec un poudingue dont les éléments quartzeux sont réunis par un ciment calcaire. Les couches sont verticales, et courent de l'E. 15° N. à l'O. 15° S. Le poudingue offrant une plus grande résistance que le calcaire aux influences atmosphériques, s'élève d'un pied environ hors du sol, et forme sur le flanc de la vallée de longues lignes qui ressemblent à des murailles en ruine. La direction précédente paraît être un accident local. La ligne que suivent

les couches, dans le reste de la vallée va généralement du N. au S. Au poudingue succède un grès tantôt fin, tantôt grossier, puis un grès lustré bleuâtre très dur. Plus loin, cette roche devient argileuse, se charge de principes ferrugineux, prend une teinte jaunâtre, et se désagrège facilement. Près du han de Vratchevnitza, le grès se colore en rouge, et se décompose en boule. Il constitue, en avant des hauteurs principales de la vallée, des collines de 200 à 300 pieds à sommets arrondis, dépourvus de végétation, et remarquables par leur couleur rougeâtre.

La gorge que nous avons suivie rencontre la base du Shtouratz, s'élargit et se divise en deux ramifications. La première de ces vallées remonte vers le S. O.; la seconde, vers le N., et conduit au monastère Vratchevnitza (Vracsé des cartes). Le han, qui porte le nom du monastère voisin, est construit au confluent des deux ruisseaux. La formation arénacée présente, dans la dernière vallée, une grande variété de composition. Près du monastère, le grès est quelquefois formé de fragments de quartz, de schiste argileux et de paillettes de mica, réunis par un ciment tantôt argileux, tantôt marneux. Souvent les fragments deviennent assez gros pour mériter à la roche le nom de poudingue. Mais cette différence dans la grosseur des éléments ne constitue pas des couches différentes. Le même bloc contient des passages latéraux nombreux du poudingue au grès. Les nuances jaunâtres, rougeâtres et noirâtres dominent dans ces roches. Des couches de calcaire compacte noirâtre, souvent bréchiformes, s'intercalent dans la masse arénacée. La direction court du N. 25° O. au S. 25° E. Le plongement a lieu à l'E. 25° N. (T. E., p. 257).

La chaîne du Shtouratz, que nous avons à traverser pour arriver à Maïdan, comprend les plus hautes sommités des montagnes de Roudnik. Un contrefort dont la base s'abaisse près du han sert d'échelon pour gravir la chaîne. La croupe du contrefort, circonscrite à droite et à gauche par un profond ravin, conduit à un col par une pente assez douce. Le grès rouge du han forme la base de la montagne, et s'avance assez près de Tzrnoutia. Cette roche est recouverte par des schistes argileux alternant avec des grès schisteux micacés qui renferment des traces indéterminables de végétaux (T. E., p. 257, et B. S., p. 29). Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous une inclinaison de 43°. On laisse à gauche, à une heure du han, le village de Tzrnoutia, et dans le ravin, à droite, la propriété patrimoniale du prince Milosch. Les schistes argileux et les grès schisteux micacés se prolongent jusqu'au sommet de la montagne, et constituent les cimes de la chaîne. Ils s'appuient sur une masse porphyrique que nous avons rencontrée trois quarts d'heure avant le col, et qui s'étend jusqu'au revers opposé de la montagne. Un ravin entame profondément cette roche, et sert de couloir pour traverser la chaîne. La variété dominante est un *porphyre pétrosiliceux quartzifère* (porphyre granitique de M. Boué, B. S., p. 45, et T. E., p. 333). Elle renferme des *cristaux de feldspath, du quartz améthiste clair, du mica*

*vert olive en abondance, et de rares cristaux d'amphibole.* Elle est associée avec un *porphyre pétersiliceux amygdalulaire décomposé.* Cette dernière roche contient des *cristaux blancs de feldspath terreux, du quartz améthiste clair enveloppé de taches ocreuses, et des petites amandes qui paraissent formées d'hydrate de silice et d'alumine.* Les substances minérales sont enveloppées par une *pâte couleur vert olive presque réduite à l'état argileux.* Le plateau du col qui s'étend entre le grand Schtouratz, à droite, et la sommité de gauche, est formé par la première variété de porphyre. Cette roche se trouve coupée par plusieurs filons très minces de *porphyre pétersiliceux* dont les éléments sont réduits à une extrême finesse. Les filons présentent une grande ténacité, et font de distance en distance, sur le sol, une saillie de un ou deux pieds. Ces dalles, plantées comme à plaisir au milieu des arbres, donnent à cette solitude l'aspect d'un cimetière turc. La direction des filons est à peu près perpendiculaire à celle des schistes argileux ( T. E., p. 333 ).

Avant de quitter le col, le voyageur se plaît à considérer la vallée de Maïdan, ouverte à ses pieds, et à promener au loin ses regards sur une contrée montagneuse coupée de vallées profondes, et dont les rides s'élèvent comme des vagues les unes derrière les autres. On peut remarquer que la direction dominante, dans les montagnes voisines, est celle du N.-O. au S.-E., laquelle se trouve coupée par des accidents de l'E. à l'O.

Des schistes argileux compactes composent la descente de la montagne. Au contact du porphyre, ils offrent une grande dureté et une couleur noire foncée. Leurs couches verticales suivent la direction N. 8° O. au S. 8° E. Un peu plus bas, ils deviennent gris-jaunâtres, et s'altèrent facilement à l'air. Ils se dirigent du N. au S., et plongent à l'E. comme les grès de Tzrnotia. L'inclinaison des couches vers l'E. rend très accessible le revers oriental de la chaîne, et détermine, du côté de Maïdan, des escarpements et des pentes rapides. Le village est construit dans une profonde vallée, sur le bord du Despotovitza, ruisseau dont les sources se trouvent dans les cimes du Schtouratz.

Nous remontâmes le cours du Despotovitza, dans l'intention de visiter les mines autrefois exploitées, qui ont donné au village le nom de Maïdan (mines), et se trouvent sur le revers occidental de la montagne. Le schiste argileux renfermant des bancs de grès compactes ou schisteux constitue le fond de la vallée. Il est traversé sur le bord du ruisseau par une roche porphyrique. Au contact, il perd sa couleur jaunâtre et sa tendance à s'altérer à l'air. Il devient noir, très dur, et se délite en plaques minces. La sortie du porphyre a causé de la perturbation dans la direction des couches. On voit les schistes se contourner autour de la roche ignée ( T. E., p. 333 ).

Des masses porphyriques à croupes arrondies sortent des schistes argileux, presque à la base du petit Schtouratz. Elles sont en rapport avec le *porphyre pétersiliceux quartzifère* que nous avons vu au col du grand Schtouratz ; ainsi la formation plutonienne sert de support aux sommités de la montagne. Les

pentés que nous gravissions se composent de plusieurs variétés de porphyre pétrosiliceux. L'une est *compacte, couleur gris foncé, à cassure cireuse*; l'autre, *vert clair, talcifère, à cassure inégale*. Cette dernière, *quelquefois bréchiforme, contient des cristaux de feldspath et des cristaux grisâtres de même nature que la pâte enveloppante*. Dans quelques points, la brèche se trouve pénétrée de *matières siliceuse et calcaire, et endurcie par du feldspath*. On trouve aussi un *porphyre pétrosiliceux d'un beau vert présentant des bandes plus foncées*.

Le filon couche métallifère du petit Schtouratz appartient à la formation porphyrique : on le voit, dans les anciens travaux d'exploitation, prendre une épaisseur de 8 à 10 pieds, suivre la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et plonger dans l'intérieur de la montagne, à l'E. 25° N. sous un angle de 70°. Le filon se compose d'une *pâte pétrosiliceuse verdâtre* qui renferme une grande quantité de *pyrite magnétique, de la blende lamellaire, de la pyrite cuivreuse, des grains de quartz et des lamelles blanches de malacolite*? Près du filon existe un *porphyre pétrosiliceux quartzifère dont la pâte, formée de feldspath compacte blanc, renferme des cristaux blanc mat de feldspath, du quartz hyalin blanc-grisâtre, du talc en petite quantité, et quelques aiguilles noires d'amphibole*. M. Boué comprend dans les porphyres siénitiques une partie des roches que nous venons de décrire (T. E., p. 335, et B. S., p. 50).

La roche stratifiée qui repose directement sur le porphyre est un calcaire gris de fumée très compacte, à cassure esquilleuse. Sa direction va du N. au S., et le plongement à l'E. Elle est recouverte de schistes argileux et de grès schisteux micacés, avec empreintes de végétaux. Ces roches constituent le sommet de la montagne.

Le petit Schtouratz présente une forme allongée de l'O. à l'E.; il se termine brusquement à l'O., et s'appuie sur la masse porphyrique qui s'élance du fond de la vallée du Despotovitza. Cette base, composée de rochers étagés les uns sur les autres, représente un feston très incliné. Une légère dépression à l'E. conduit de ce sommet au grand Schtouratz. Cette dernière cime, un peu plus élevée que la précédente, s'allonge du N.-E. au S.-O., et constitue le point culminant des montagnes de Roudnik. Elle peut avoir 3,245 pieds. Des hêtres et des poiriers en couvrent les sommités. Les parties moins élevées sont boisées en chêne. Ces montagnes, coupées de vallées profondes et de forêts impénétrables, ont souvent servi de retraite à Milosch pendant ses revers.

Les deux Schtouratz se lient au Kotlénik par le Tzrnogora et par le plateau peu élevé de Treschniévitza à la chaîne N.-S. dont le mont Avala et le Kosmai font partie.

#### *Résumé des paragraphes précédents.*

Les roches plutoniennes ont joué un grand rôle dans les montagnes de Roudnik. Dans le trajet de Toplitza à Treschniévitza (*voir la route de Sokol à Kragouiévatz*),

nous avons remarqué, à peu près à l'O. du Schtouratz, et suivant M. Boué (T. E., p. 350), près du château d'Ostrovitza, situé à trois heures du village de Roudnik, un piton qui paraît appartenir à la formation ignée. La description des roches de ce pic, donnée par les habitants du pays, tend à confirmer cette opinion. On peut aussi remarquer du haut du Schtouratz, si du moins l'on s'en rapporte aux formes extérieures, que les sommités voisines, composées de schistes argileux et de grès, reposent sur une masse porphyrique. Mais ce fait, reconnu positif pour les deux Schtouratz, demande à être vérifié pour les autres sommités.

Les roches d'origine ignée ont produit sur les couches qu'elles ont traversées, depuis Belgrade jusqu'ici, des altérations dont l'intensité varie suivant les localités. Au contact du *porphyre pétrosiliceux grossier*, le calcaire compacte du mont Avala devient grenu. Sur les flancs et le sommet de cette montagne, le calcaire argileux prend l'aspect extérieur d'une roche feldspathique. Les schistes argileux de la vallée du Béla riéka, fortement chauffés, acquièrent une grande dureté, et paraissent avoir été cuits. Le *diorite* de la vallée du Jdralitza rend le calcaire grenu sur une grande épaisseur. Les altérations, généralement si profondes dans ces localités, se font sentir d'une manière beaucoup moins énergique dans les autres lieux. Ainsi à Visoka, O. de Ripagn, le calcaire argileux et le schiste argileux présentent de la compacité, la couleur noire, et renferment des pyrites lorsqu'ils se trouvent en contact avec le *porphyre pétrosiliceux quartzifère*. La même roche ignée produit le même effet, mais d'une manière moins intense, sur les schistes argileux du col du Schtouratz et de la vallée du Despotovitza, car les schistes de ces localités reprennent leur couleur grise ou jaunâtre à quelques pas du porphyre. Enfin, le calcaire reposant sur les roches métallifères du petit Schtouratz, quoique susceptible de recevoir le poli, ne prend pas la texture grenue. Les nombreux filons de serpentine qui percent le sol à des distances souvent très rapprochées, ont aussi causé des modifications plus ou moins marquées.

Avant notre excursion à Maïdan, nous ne savions à quelle époque rapporter les roches du mont Avala et de la chaîne N.-S. Cette course servit à lever tous nos doutes. Nous avons maintenant dans les couches coquillières de Topschider et de Dratscha, et dans les grès arénacés à impressions, de Tzrnoutia, trois points de repère sur la ligne tirée de Belgrade à Kragouievatz, et de cette ville aux Schtouratz. A défaut de fossiles, la direction des couches nous servit de guide dans les points intermédiaires (voir pl. XX, fig. 8, le faisceau des directions, n° 1, que nous avons relevé sur la route). Nous n'avons pas fait figurer dans ce faisceau la direction de Dratscha, sur laquelle nous reviendrons tout à l'heure. A une exception près, toutes les localités présentent une direction comprise entre les lignes N.-S. et N. 30° O. au S. 30° E. Nous avons déjà vu que la direction anormale de Krotsetznitza est tout à fait locale. D'ailleurs, en considérant

la direction de la vallée, nous sommes porté à croire que nous avons fait erreur dans nos notes. Un changement aussi brusque nous aurait certainement frappé, comme les déviations de direction des schistes argileux qui s'observent au contact du porphyre sur le bord du Despotovitzza. La constance de la direction nous engage à considérer tous les accidents du sol que nous avons décrits comme faisant partie de la même formation, et appartenant à l'époque crétacée. La composition minéralogique vient à l'appui de cette opinion. Partout on trouve des schistes argileux alternant avec des grès et des calcaires plus ou moins compactes. Les schistes prédominent dans certaines localités; ailleurs, ce sont les grès. Malgré leur mauvais état de conservation, les impressions des grès schisteux micacés de Tzrnoutia présentent un caractère important. Ces roches paraissent être la prolongation des couches de grès schisteux micacé de Novi-Bazar, qui renferment des impressions semblables, et accompagnent le calcaire à hippurites. ( Voir la route de Kragouiévatz à Novi-Bazar. )

Les couches de Dratscha, bien que faisant partie de la formation crétacée, semblent occuper un niveau géologique plus élevé que les couches de la chaîne N.-S. et des montagnes de Roudnik. La constance, dans la direction du calcaire à fossiles de Dratscha, dans toutes les localités où nous l'avons trouvé, et sa position sur la formation arénacée, dont les couches suivent une direction différente, semblent indiquer qu'une dislocation du sol s'est manifestée entre le dépôt des deux terrains. On dirait que les roches à fossiles occupent le fond d'un bassin dont les bords se retrouvent dans les collines du Balkovatza Kosa et les montagnes de Roudnik. Leur direction N. 25° E. au S. 25° O., semble liée à l'apparition des trachytes de la vallée du Grouia (1). La position horizontale du terrain tertiaire sur les couches inclinées du calcaire de Dratscha nous permet de placer les éruptions trachytiques, en Servie, après le dépôt de cet étage crayeux, et avant celui du terrain tertiaire viennois. Les faits nous manquent pour leur assigner une époque plus précise. La coupe n° 2, pl. XX, représente la position relative des roches, à partir de la vallée du Jdralitza jusqu'à Maïdan. Nous avons figuré sur cette coupe la formation du gneiss qui constitue les montagnes sur lesquelles s'appuient les couches du Balkovatza Kosa.

Les altérations produites par le *porphyre pétrosiliceux quartzifère* sur des roches que nous classons dans le terrain crétacé porteront peut-être un grand nombre de géologues à rejeter notre classification; mais de ce qu'un fait n'a pas encore été observé, il ne s'ensuit pas qu'il ne puisse se présenter quelque part. Au reste, nous avons dû tracer un exposé fidèle des faits et indiquer les motifs qui

(1) M. Boué ne paraît pas éloigné d'attribuer cette direction aux porphyres syénitiques (T. E., pag. 401 et 402). Cet auteur donne le nom de *porphyre syénitique* à des roches dont nous classons une partie dans les *porphyres trachytiques*, et l'autre dans les *porphyres pétrosiliceux quartzifères* ( pag. 51 et 70 de notre journal. )



nous ont conduits dans l'adoption de notre terminologie. Nous laissons aux voyageurs qui observeront la Turquie après nous le soin de confirmer ou de détruire nos conclusions. Il est bien difficile, pour ne pas dire impossible que, dans une course rapide à travers un pays complètement neuf, nous n'ayons pas commis des erreurs. En Turquie, on ne peut pas, comme dans le reste de l'Europe, s'arrêter dans les endroits que l'on voudrait examiner avec le plus grand soin. On marche accompagné d'une suite nombreuse. Les étapes sont fixées; et la nécessité de pourvoir aux besoins de la vie force le voyageur à parcourir souvent malgré lui une distance déterminée.

## SECONDE PARTIE DU CHAPITRE PREMIER.

ROUTE DE BELGRADE A KRAGOUÏÉVATZ, PAR LES MONTAGNES DE KROUPAGN ET DE SOKOL, PAR VALIÉVO, TRESCHNIÉVITZA ET LE MONT KLISOURA.

Le long détour que nous fîmes pour nous rendre de Belgrade à Kragouïévatz avait pour but l'exploration du N.-O. de la Servie. Pour rendre notre récit plus clair, nous partagerons cet itinéraire en deux paragraphes.

### § 1<sup>er</sup>. De Belgrade à Kroupagn et Sokol.

*Distances.* Scharkova ou Jarkova, 1 heure 1/2; Iélesnik, 1 h.; Ostrojnitza ou Ostrouchnitza, 3/4 d'h.; Petschiani, 3/4 d'h.; Oungka, 1/2 h.; Palej, 1 h. 3/4; Stoubliné, 1 h. 1/2; Grabovatz, 1/4 d'h.; Drénak ou Drgnak, 3/4 d'h.; Voukitschévitza, 1 h.; Bouratscha, 1/4 d'h.; Baniani, 1/2 h.; Kalénovatz, 3/4 d'h.; Novatz, 1 h.; Zoupè, 3/4 d'h.; Podselévatz, 1 h. 1/4; Kotzéliéva, 3/4 d'h.; sommet du Vlassitch, 2 h. 1/2; Milischinitzé, 1/2 h.; deuxième sommet du Vlassitch, 1 h. 1/4; Tzerniliévo, 1 h. 1/4; Béla-Tzrkva, 1 h. 1/2; Komirisch, 1 h. 1/2; Kroupagn, 3/4 d'h.; Baniévatz, 1/2 h.; Sredjitza, 1 h.; sommet de la chaîne, 1 h. 1/4; Sokol, 1 h. Total, 28 heures. Direction de la route généralement à l'O. 30° S.

La route remonte jusqu'à la vallée du Koloubara la rive droite de la Save, rivière que, pendant ce trajet, nous laissons à peu de distance sur notre droite. Des collines qui se rattachent à la chaîne N.-S. bordaient notre gauche. Le terrain tertiaire s'est déposé dans plusieurs petites vallées qui descendent des collines crétacées. La gorge de Douboko, qui se trouve à cinq minutes au-delà de Oungka (T. E., p. 287), est remblayée par des marnes argileuses tertiaires recouvertes de leuss. Un dépôt alluvial garnit le fond de la vallée du Koloubara. On rencontre, à dix minutes de cette rivière, le village de Palej assis sur la rive gauche du Tamnava. Ces deux cours d'eau, que nous retrouverons plus loin, se jettent dans la Save. Une colline tertiaire sépare, à Stoubliné, la vallée du Tamnava,

d'un autre affluent de la Save. Grabovatz ( par abréviation Grabatz , le Grasczaz des cartes) est situé sur le revers opposé du plateau. Nous suivîmes le haut de la colline, et nous arrivâmes à Baniani. Le cours du Grmak coupe, en cet endroit, le dépôt argileux tertiaire qui constitue le sol. Au-delà de Kalénovatz, nous descendîmes dans la vallée du Tamnava, creusée dans un terrain tertiaire qui se compose d'argiles calcarifères et de sable. Ce dépôt forme, entre Novatz et Kotzélièva ou Keschélévo ( le Kusélièvo des cartes ), un plateau coupé de vallées qui s'étendent de l'E. à l'O. Ce plateau vient border la rive droite du Tamnava, et s'adosse à la chaîne du Vlassitch ( T. E., p. 287 ).

A demi-heure de Kotzélièva, on rencontre le pied du Vlassitch ou Vlaschitch, profondément entamé par la vallée de Raschnitza. L'arête qui sépare cette gorge de la vallée du Tamnava se compose en partie de schistes argileux jaunes et rouges, quelquefois très micacés ( T. E., p. 267 ). Les couches se dirigent du N. au S., et plongent à l'E. Une végétation vigoureuse cache les roches de la partie supérieure. La cime de l'arête conduit par une pente douce au sommet d'un contrefort dont la crête, très étroite, s'allonge du N. 25° O. au S. 25° E. Le point culminant de cette branche du Vlassitch, recouvert d'une couche épaisse de leuss, se trouve à une demi-heure N. 25° O. de là au-dessus du village de Milischinitzé. Il s'élève à 700 pieds au-dessus de Kotzélièva, et atteint la hauteur absolue de 1000 pieds. Ce contrefort se lie à la masse principale de la chaîne, et ne s'en trouve séparé que par une profonde vallée oubliée sur la carte. Les sources du Tamnava descendent de l'impasse formée par la jonction du contrefort au Vlassitch. Le ruisseau coule au pied de la chaîne, sort des montagnes par la dépression qui sépare le mont Tzer ( Jader de la carte ) du contrefort, et prend son cours de l'O. à l'E. entre Kotzélièva et Novatz.

Milischinitzé est situé sur un ressaut du revers occidental de la crête que nous venions de quitter. Des escarpements auprès du village mettent à découvert des roches qui paraissent plonger sous les schistes argileux micacés observés au pied oriental du contrefort. On trouve, 1° des grès compactes à grain fin, grisâtres, parsemés d'une immense quantité de paillettes de mica blanc; 2° des grès plus ou moins grossiers, quelquefois bréchiformes, à ciment calcaire, renfermant des fragments de quartz et de schiste argileux noirâtre, et du mica blanc. Ces grès présentent la même physionomie que ceux du monastère Vratschevnitza, au pied du Shtouratz. Les couches suivent la direction N.-S., et plongent à l'E. L'inclinaison détermine des pentes escarpées sur le revers O. de la montagne.

Parvenus au fond de la vallée, nous gravâmes de suite les flancs du Vlassitch. La cime de la montagne court dans la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et s'élève à la hauteur de 1200 pieds. De ce point, on aperçoit une grande chaîne calcaire, dont les parties les plus remarquables sont : le sommet conique du Medvednik, et les cimes qui dominent Kroupagn et Sokol. Un contrefort dirigé du N. au S., s'étend en avant de la chaîne principale. La vallée du Jadar et

de ses affluents se déploie dans l'espace compris entre le contrefort et le Vlassitch.

Une crête tortueuse servant de partage entre deux étroites vallées part du sommet du Vlassitch, se prolonge jusqu'au bord du Jadar, et facilite la descente. Des schistes argileux et des grès forment la partie supérieure de la montagne. A Tzerniliévo, village situé presque à la base de la montagne, ces roches reposent sur un calcaire très compacte noir. Toutes les couches vont du N. au S., et plongent à l'E. Le calcaire de Tzerniliévo renferme une grande quantité de fossiles. Les coquilles sont tellement engagées dans la pâte, qu'elles ne peuvent en être séparées. Les seuls individus reconnaissables appartiennent à une même espèce du genre encrine. Ce fossile présente une tige ronde d'une ligne et demie de diamètre, à perforation très étroite. Cette formation, en grande partie arénacée, nous paraît être la même que celle des montagnes de Roudnik, et faire partie du terrain crétaé.

Le Jadar baigne le pied du Vlassitch; un dépôt, en grande partie alluvial, s'étend au fond de la grande dépression qui règne entre la base de la montagne et celle de la basse chaîne placée vis-à-vis. Le ruisseau Béla riéka, affluent du Jadar, longe le pied de cette dernière. En descendant au village de Béla-Tzrkva, situé sur le bord du ruisseau, on trouve sous l'alluvion un calcaire tertiaire blanc jaunâtre rempli de petites bivalves.

Auprès de Béla-Tzrkva, une gorge étroite dirigée de l'E. à l'O., pénètre dans l'intérieur de la basse chaîne N.-S., et donne issue au Tolisavaschka riéka. Le torrent, formé par la réunion des eaux de plusieurs ramifications de la gorge, se jette dans le Béla riéka. Des schistes argileux se montrent à l'entrée du défilé; ils recouvrent des calcaires en masses puissantes qui constituent les sommités de la chaîne. A une demi-heure de Béla-Tzrkva, sur le bord du Tolisavaschka riéka, le calcaire, tantôt noir, tantôt grisâtre, prend la texture compacte, et présente une cassure légèrement esquilleuse. Il renferme des fossiles indéterminables, parmi lesquels nous avons remarqué une coquille enroulée (T. E., p. 268). En gravissant les pentes de la rive gauche, on marche sur un calcaire grisâtre qui contient une immense quantité d'encrines. Les tiges de ce fossile offrant une plus grande résistance que la roche à l'action des agents extérieurs, font saillie sur la surface du calcaire. Les couches suivent la direction du N. au S.

Laisant à gauche le sommet de la chaîne, dont la hauteur s'élève à 1200 pieds, nous descendîmes par une pente rapide sur le bord du Likodra. Ce ruisseau coule au-dessous de Kroupagn, dans un bassin nommé Kroupagnsko-Polié (plaine de Kroupagn), et dominé de tous côtés par des montagnes. Cette dépression, dirigée de l'O. à l'E., et dont la longueur peut être de trois quarts d'heure sur un quart d'heure de largeur commence à Kroupagn, et se termine à Komirisch. Près de ce dernier village, le Likodra décrit une courbure, s'engage dans une gorge étroite, traverse la chaîne et va se jeter dans le Jadar. C'est

donc à tort que les géographes font passer le Jadar par Kroupagn ( Kroupain des cartes ).

Les montagnes qui environnent Kroupagn de toutes parts forment une espèce d'entonnoir à parois ravinées présentant une échancrure à l'E. Quatre vallées principales se réunissent au fond de cette impasse : 1° la vallée de Bogoschtitza, au S. 25° O. ; 2° la vallée de Kerjava, à l'O., dominée par le Iagodè-Planina ; 3° la vallée de Tschatschavitza ; 4° celle de Bertitza ; qui vient aboutir entre ces deux dernières. Les ruisseaux qui en descendent se réunissent au-dessus de Kroupagn, et forment les sources du Likodra. Le Iagodè-Planina, élevé d'environ 1100 pieds au-dessus de Kroupagn, peut avoir 2000 pieds de hauteur. Il fait partie d'une chaîne dirigée du N.-O. au S.-E., et dont les montagnes de Sokol et du Medvednik sont le prolongement. Le Drin baigne la base S.-E. de cette chaîne.

Le contrefort qui sépare le Kroupagnsko-Polié de la vallée de Bogoschtitza se compose de grès et de schistes argileux. Les couches dirigées du N. au S. subissent un dérangement auprès de Kroupagn, courent momentanément du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E.

Une excursion à Maïdan ( mine ), localité située près du sommet du Iagodè-Planina, nous permit de reconnaître la nature des roches qui constituent le centre de la chaîne. En sortant de Kroupagn, on prend à gauche la vallée de Bogoschtitza. Presque à l'entrée, le ravin de Drobnjak et l'arête qui le sépare de la vallée de Kerjava conduisent aux pentes supérieures de la chaîne. La base de la montagne se compose de grès siliceux micacés à grains tantôt fins, tantôt grossiers, passant quelquefois au poudingue. Les grès alternent avec des schistes argileux. Plus haut, des calcaires argileux schistoïdes et compactes noirs viennent s'intercaler dans les schistes. Au sommet de l'arête, on trouve une source d'eau très froide qui coule dans la vallée de Kerjava. Les schistes argileux calcarifères et les calcaires qui entourent la fontaine contiennent des fossiles dont nous parlerons tout à l'heure ( T. E., pag. 267 et 268 ). On atteint bientôt une pente inclinée d'une demi-lieue d'étendue, couverte de pâturages qui s'élèvent jusqu'au sommet du Iagodè-Planina. Malgré la richesse de la végétation, on voit que cette partie supérieure de la montagne se compose de schistes argileux et de calcaires. Nous remarquâmes près de la cime, dans la localité connue sous le nom de Maïdan, plusieurs excavations pratiquées en 1835, lorsque le baron Herder de Saxe faisait, à la prière de Milosch, des recherches sur les mines de la Servie. La roche métallifère est un calcaire magnésien ordinairement compacte, quelquefois terreux, jaunâtre et grisâtre, coupé par des filets entrecroisés de chaux carbonatée. Quelquefois le calcaire magnésien disparaît, et il ne reste plus qu'un réseau de chaux carbonatée. La galène se trouve disséminée dans cette roche en très petite quantité. Il existe aussi de la pyrite de fer cubique dans un schiste argileux d'un noir-bleuâtre ( T. E., p. 373 ).

Les fossiles observés près de la source, en montant, appartiennent à deux genres seulement. Ils adhèrent fortement à leur gangue ; aussi, malgré de longues recherches, nous n'avons pu trouver que des échantillons incomplets. Nous les avons soumis aux observations de M. Alcide d'Orbigny. L'un de ces fossiles est une coquille inéquivalve qui, par la percussion, se partage sur une ligne perpendiculaire au plan des valves. Ce caractère, propre aux pentamères, porte d'abord à le considérer comme appartenant à ce genre d'êtres organisés. Cependant, une observation attentive démontre une différence essentielle dans le mode de séparation occasionnée par le choc. La brisure, au lieu de s'opérer par le milieu de la coquille, produit deux fragments de grandeur très inégale. Cette particularité engagerait à ranger ce fossile dans le genre caprine. Mais, si le mode de séparation rappelle celui des caprines, la régularité et la finesse des stries de la grande valve paraissent bien plus applicables au genre pentamère. La petite valve manque. L'autre fossile consiste en une tige ronde d'encrine dont le diamètre est d'une ligne et demie, et la perforation très étroite. Elle diffère de l'*E. ellipticus* par sa forme parfaitement circulaire. Il est vrai que les jeunes individus de cette espèce possèdent une tige ronde dont la forme change avec l'âge.

Les calcaires des bords du Tolisavaschka riéka sont la continuation des roches du Iagodè-Planina. Ils se trouvent à un niveau moins élevé par suite du plongement des couches à l'E. L'encrine à tige ronde recueillie dans cette vallée présente un diamètre de six lignes et une large perforation. Nous avons aussi remarqué, sur les bords du même ruisseau, la coupe d'une coquille univalve dont les contours extérieurs rappellent assez ceux de la *Tornatella gigantea*. Mais, tout en faisant ce rapprochement, nous avouons que les caractères de cette coquille étaient trop peu évidents pour permettre d'établir une détermination certaine, et qu'ils pourraient se rapporter à une coquille d'un genre différent.

Si l'on veut, à la rigueur, considérer ce dernier fossile comme une *Tornatella gigantea*, et la bivalve du Iagodè-Planina comme une *Caprina (nova species)*, on peut ranger dans la formation crétacée la grande chaîne de Kroupagn et de Sokol, et les contreforts du Tolisavaschka riéka. Mais alors, comment expliquer la présence, dans ce terrain, de deux encrines différentes par leurs caractères de l'*E. ellipticus*, seule espèce trouvée, jusqu'à ce jour, dans la formation crétacée ? Faut-il admettre que ce terrain contient, en Servie, des espèces qui ne se rencontrent pas dans le reste de l'Europe ? Les preuves nous manquent pour introduire une telle innovation géologique. De nouvelles observations peuvent seules décider si ces montagnes appartiennent aux terrains secondaires récents ou bien à des terrains plus anciens. Le Vlassitch, composé en grande partie de roches arénacées et de schistes argileux, redresse ses couches vers les montagnes précédemment citées, dont il forme un premier chaînon. Sa direction coupe celle de la chaîne principale sous un angle de 25 à 30°. Le plongement général des

couches vers l'E., et la différence de sa constitution minéralogique, prouvent que cette montagne se compose de couches plus récentes que la chaîne. Nous la regardons comme étant du même âge que le groupe du Roudnik.

La route de Kroupagn à Sokol passe sur le sommet de l'arête qui règne entre Kroupagnsko polié et la vallée de Bogoschtitza. Ce contrefort conduit par une pente douce à l'extrémité de la vallée, et se réunit par une basse crête à la grande chaîne dirigée du N.-O. au S.-E. Le col formé par la jonction de l'arête sépare les vallées de Bogoschtitza et de Schlivovitza. La chaîne à laquelle nous étions parvenus présente, à cette dernière vallée, des pentes extrêmement raides. Ainsi que le contrefort, sa base se compose d'une alternance de schistes argileux et de roches arénacées. Une masse puissante de bancs calcaires forme les escarpements de la cime, et constitue, au sommet de la chaîne, un plateau bosselé d'un quart de lieue de large.

Cette plateforme atteint la hauteur de 2260 pieds dans ses parties les plus basses, et 2505 dans les parties les plus élevées. Le Medvednik se présente à une petite distance à l'E. 25° S., et dépasse de 200 pieds au moins la plus grande hauteur de la chaîne. Cette cime isolée, bordée de tous côtés par des précipices, prend la forme d'un vaste cône à sommet tronqué. Sa base N.-E. s'élance du fond de la vallée; celle du S. O. se prolonge, et envoie plusieurs contreforts jusqu'au Drin Bosniaque. De ce côté, le sol est coupé de vallées extrêmement profondes que séparent des arêtes élevées. Les montagnes se dressent les unes derrière les autres comme des murailles gigantesques. La vue plonge sur la petite ville de Sokol, bâtie au sommet et à l'extrémité d'une basse crête. Cette espèce de cap, défendu par des précipices, s'avance entre deux contreforts à pentes escarpées. Le bord gauche de cette fracture se termine à deux heures au S.-E. En arrière de cette paroi, un contrefort plus élevé du Medvednik s'étend beaucoup plus loin, et disparaît derrière les accidents du terrain. Le Drin coule entre le pied de ce contrefort et une haute chaîne de la Bosnie nommée Ivitza. L'horizon se trouve limité par une chaîne placée en arrière, qui paraît, comme l'Ivitza, courir du N. 25° O. au S. 25° E.

On traverse la montagne de Sokol en suivant une espèce de couloir dominé par des protubérances arrondies. Dans ce passage, on rencontre de distance en distance des trous en forme d'entonnoir creusés dans le calcaire par la fonte des neiges et par l'écoulement des eaux pluviales. La roche du col est un calcaire compacte généralement grisâtre, disposé par bancs, et dans lequel nous n'avons remarqué aucune trace de fossile. Les couches, à la descente du col, présentent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S., et le plongement au S. 25° O. Au bas des escarpements, l'arête qui supporte la ville de Sokol se compose de schistes argileux et de bancs calcaires subordonnés dont les couches se dirigent du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. Dans les contreforts qui encaissent la vallée, elles paraissent courir du N. 25° O. au S. 25° E., et incliner à l'E. 25° N.

Si nous faisons le relevé des directions que nous avons rencontrées, nous remarquerons que les couches du Vlassitch, et du Tolisovaschka riéka, vont du N. au S., à la base du Iagodé-Planina, du N. 22° O. au S. 22° E., et près de Sokol, du N. 25° O. au S. 25° E. ou N.-O. S.-E. Le calcaire du col s'écarte de la ligne qui domine dans cette dernière chaîne. ( Voir pl. XX, fig. 8, le faisceau n° 2.) Peut-être devons-nous observer que les montagnes du Vlassitch et du Tolisavaschka riéka, dirigées à peu près du N. au S., viennent se lier à la chaîne N.-O. S.-E. par la base du Medvednik. Cette dernière cime, placée sur le point d'intersection des deux directions, devrait-elle à cette circonstance son élévation au-dessus du reste de la chaîne ?

#### § II. Route de Sokol à Kragouiévatz.

*Distances entre ces deux villes :* Sommet de la montagne de Sokol, 3/4 d'heure ; Petzka han, au pied de la montagne, 1 h. 3/4 ; ruisseau Lopoten, 1 h. ; Rogovtzevitza, 1 h. 1/2 ; Kaménitza, 3/4 d'h. ; Pritschévitch han, 3/4 d'h. ; Boukovitch, 3/4 d'h. ; Valiévo, 1 h. 1/2 ; Schouschoka, 1/2 h. ; Miloschévatz, 1/4 d'h. ; Béla-sténa han, 1/2 h. ; Ribnitzé (ruisseau), 1 h. 1/4 ; Tabanovitch, 1/4 d'h. ; Toplitza, 3/4 d'h. ; Doudovitza, 2 h. ; Smerlikovatz, 1 h. 1/4 ; Jivkovatz, 1 h. 3/4 ; Ialovik, 1 h. 1/4 ; Voukosavtzi ou Voukasovitch, 1/4 d'h. ; Treschniévitza han, 1 h. ; Schatornia han, 1 h. ; Blasnavá ou Vlasnovatz, 1/4 d'h. ; Stragari, 1 h. ; Klisoura, 3/4 d'h. ; pied de la montagne de Klisoura, 1 h. ; Koutlava, 1/4 d'h. ; Divostin han, 1 h. 1/4 ; Kragouiévatz, 1 h. Total : 26 heures 1/4. Direction de la route, généralement au S.-E.

La route traverse la chaîne à une distance plus rapprochée du Medvednik que le passage conduisant de Kroupagn à Sokol. Au bas des pentes supérieures très rapides de la montagne, se trouve un contrefort qui facilite la descente jusqu'au pied de la chaîne. Là, il rencontre un contrefort du Medvednik, et forme, avec lui, un vaste cirque. Les eaux qui descendent dans toutes les directions de cette enceinte ravinée se réunissent au-dessus du han Petzka, et donnent naissance au Petzka ricka. La hauteur absolue du han est de 616 pieds. Après avoir traversé le contrefort du Medvednik, on rencontre, à la hauteur de 699 pieds, le ruisseau de Lopoten ou Lopotska riéka qui descend de la chaîne du Medvednik. Nous n'avons pu recueillir aucun renseignement sur le cours du dernier ruisseau, ni sur celui des vallées de Petzka et de Schlivovitza ; mais nous pouvons certifier que leurs eaux ne passent pas à Kroupagn, comme les cartes l'indiquent.

La colline de Lopoten conduit à une crête sinueuse et peu élevée, qui n'est séparée de la chaîne du Medvednik que par un contrefort courant dans une direction parallèle. On quitte cette crête à Rogovtzevitza et l'on arrive à Kaménitza, village situé au milieu des bois. La colline qui supporte ce dernier village s'abaisse à trois quarts d'heure de distance. On trouve au pied de la montagne, Pritschévitch han, assis sur le bord de l'Obnitza, au fond d'une gorge

étroite à parois escarpées. Ce ruisseau prend naissance à 5 lieues du Han, dans la chaîne du Medvednik et se jete dans le Koloubara, un quart d'heure au-dessus de Valiévo.

La formation des montagnes de Sokol s'étend jusqu'à Pritschévitch han. Les schistes argileux, inférieurs aux roches calcaires, constituent les deux contre-forts qui se réunissent à Petzka han et la colline du ruisseau de Lopoten. Le calcaire forme la crête de Rogovtzévitza et les hauteurs de Kaménitza. Les schistes argileux reparaissent à la descente de la colline. Le même terrain forme les escarpements des montagnes qui se prolongent sur la rive droite de l'Obnitztza jusqu'aux environs de Valiévo. La contrée que nous venions de parcourir présente des accidents dont la hauteur diminue graduellement à mesure qu'ils s'éloignent davantage de la chaîne. A partir de Pritschévitsch han, un terrain tertiaire, composé de marnes et d'argiles, s'étend sur la rive gauche de l'Obnitztza. Il forme un plateau coupé par la vallée de Boukovitch, et s'appuie sur la formation précédente. Ce plateau, beaucoup moins élevé que les collines de la rive droite du torrent, présente à la vallée de Valiévo une descente très rapide. Il domine de plusieurs centaines de pieds la plaine dont le niveau atteint, à Valiévo, la hauteur de 305 pieds.

La ville est située sur la rive gauche du Koloubara dans une vallée tertiaire de demie ou trois quarts d'heure de large (T. E., p. 286). La rivière, dominée au S. par des collines élevées, sort de la gorge où elle se trouvait encaissée à quelques minutes de la ville; elle continue son cours tortueux dans la plaine, et va se jeter dans la Save, à une petite distance de Palej. La colline qui s'élève sur la rive droite au-dessus du han Béla sténa (pierre blanche), se compose de marnes schisteuses blanches ou grises. Ces roches tertiaires renferment des impressions de plantes, des lits subordonnés de calcaire marneux, des feuilletts à surface tuberculeuse de silex gris-noirâtre, et du silex gris-clair très compacte et un peu lustré. Un dépôt d'argile calcarifère couvre le haut de l'escarpement et s'étend sur le plateau qui sépare les vallées du Koloubara, d'un affluent du Ribnitzé. Ce dernier ruisseau se trouve un peu plus loin, et va se réunir au Koloubara. Il entraîne dans son cours des fragments dioritiques provenant des montagnes situées au S., où il prend naissance.

Le plateau de Tabanovitch, recouvert comme le précédent d'un dépôt argileux, s'étend entre le Ribnitzé et la vallée du Liig. Il est coupé à Toplitzza par un petit ruisseau tributaire du Koloubara. Le Liig est formé de deux branches principales dans la partie supérieure de son cours. L'une prend naissance dans les montagnes de Roudnik, et l'autre dans les montagnes qui unissent cette chaîne à celle du Medvednik. Le Liig est l'affluent le plus considérable du Koloubara. Nous le traversâmes à Doudovitzza, village situé à son confluent avec l'Oneg (l'Oniek des cartes). Ce dernier ruisseau sort, à Smerlikovatz, d'une gorge profonde et resserrée. Les hautes collines qui dominent le cours supérieur de



l'Oneg font partie du Kleschtévitzá, contrefort de la chaîne du Kosmaï. Le terrain tertiaire qui règne entre cette rivière et le Koloubara, présente un niveau d'une constance remarquable. Les vallées qui l'entament offrent, à Valiévo, Toplitzá et Smerlikovatz, la hauteur de 305 pieds. Ce terrain cesse à la base des collines qui accompagnent le cours de l'Oneg. On voit affleurer à Smerlikovatz des schistes argileux traversés de filons de quartz. Le ruisseau roule des débris de roches feldspatiques, de quartz et de schistes arrachés aux parois de la vallée.

On monte les pentes rapides de la colline située au S.-E. de Smerlikovatz. Un plateau élevé, composé en grande partie de schistes argileux, couronne le sommet et s'étend jusqu'aux montagnes de Roudnik. Il est séparé du Shtouratz par deux contreforts étagés comme des gradins, et placés en avant de cette cime élevée. Une vallée profonde longe le pied du premier contrefort, et reçoit les ruisseaux qui descendent des découpures du plateau. La réunion de ces eaux forme une des branches du Liig. Nous traversâmes plusieurs affluents de cette rivière à Jivkovatz, Ialovik et Voukasovtzi. Le sol s'élève insensiblement de Jivkovatz à Treschniévitza. Le han de ce dernier village est situé sur le sommet d'une basse crête, à l'extrémité d'un plateau qui relie le Kleschtévitzá et la chaîne N. S. du Kosmaï aux montagnes de Roudnik. La crête s'élève auprès du han à la hauteur de 995 pieds. Elle présente une plateforme d'un quart de lieue de largeur sur une demi-lieue de longueur, et s'appuie sur le contrefort du Shtouratz. Elle opère le partage des eaux qui s'écoulent, d'un côté, vers la Save, par le Liig, et de l'autre, vers la Mórava, par le Iésénitza. On voit la vallée de ce dernier ruisseau remonter entre la base du Shtouratz et celle du contrefort. Le plateau se termine à une lieue à l'E. 25° N. au pied du mont Ventschatz, qui se dirige du N. 25° O. au S. 25° E., fait partie de la chaîne du Kosmaï, et s'élève à 1000 pieds environ au-dessus du plateau.

Une pente douce conduit au han de Schatornia, situé sur le bord du ruisseau et à demi-lieue du village de ce nom. Quelques minutes suffisent pour arriver à Blasnava ou Vlasnovatz, dans la vallée du Iésénitza. Nous descendîmes cette vallée jusqu'au confluent du ruisseau de Stragari, que M. Boué nomme Srbernitza. Plus loin le Iésénitza entre dans une gorge, traverse les montagnes, et se porte vers Jabari. Nous quittâmes cette vallée pour remonter le Srbernitza. A quinze minutes de distance, plusieurs torrents descendent d'un contrefort du Shtouratz, et se réunissent devant le village Stragari, aux eaux provenant du mont Klisoura, que nous devions gravir. La montée commence à quelques minutes du village, et conduit à un col par une pente assez douce.

On trouve des schistes argileux de Treschniévitza à Schatornia. La base du contrefort du Shtouratz qui borde la vallée du Iésénitza, se compose de schistes argileux et de grès. La serpentine traverse ce terrain (T. E., p. 340). Elle se montre sur la rive droite du ruisseau de Stragari, depuis ce village jusqu'au

confluent du Iésénitza, et se prolonge sur la rive opposée de ce dernier ruisseau, dans la direction de l'E. à l'O. Quelques minutes après Stragari, on trouve des roches arénacées en contact avec la serpentine. Elles se présentent dans l'ordre suivant : 1° grès quartzeux, couleur gris-fer ; 2° roche bréchiforme composée de quartz compacte, de calcaire argileux compacte, gris, etc., réunis par un ciment siliceux ; 3° calcaire compacte ; 4° schistes argileux, gris de fumée et gris-noirâtre. Après quelques minutes de marche, on retrouve de nouveau la serpentine. Cette roche, en masse considérable, occupe dans la montée, au col, plus d'espace que la formation arénacée. On ne la voit affleurer nulle part sur le revers opposé de la montagne. Les schistes et les grès constituent le plateau du col et les deux sommets qui le dominent. Le village de Klisoura, situé à une hauteur de 1060 p., se trouve abrité contre les vents par les deux pics qui s'élèvent à 3 ou 400 p. au-dessus du plateau.

Un contrefort dirigé vers le S.-E. mène, par une pente douce, au pied de la montagne. En descendant on trouve le calcaire de Dratscha avec les fossiles de l'époque crétacée que nous avons cités en parlant de cette localité ( voir les environs de Kragouiévatz ). De même qu'à Dratscha, les couches suivent la direction du N. 25° E. au S. 25° O. Elles reposent en stratification discordante sur la formation arénacée dont les couches vont du N. 22° O., au S. 22° E. On retrouve avec la même direction dans les montagnes de Roudnik, ce dernier terrain que nous avons rapporté à un étage plus ancien de l'époque crétacée. ( Voir l'excursion à Maïdan ). Un dépôt tertiaire lacustre, composé de marne et de calcaire marneux, recouvre les roches fossilifères.

Le pied du contrefort est baigné par un ruisseau qui descend de la montagne, et se réunit à un autre cours d'eau tributaire du Grouia. La carte le fait à tort couler dans le Iésénitza de Jabari. Nous pensons qu'il arrose la vallée de Rogoïévatz. Les parois de la vallée sont formées par le terrain à fossiles de Dratscha. On gravit sur la colline de Koutlava ( Koutiklava de la carte ), et l'on suit le sommet du plateau jusqu'à Divostin han, dont nous avons eu déjà l'occasion de parler dans le voyage précédent. Ce plateau, coupé de petites vallées, se trouve recouvert, de distance en distance, par des lambeaux très minces de calcaire marneux et de marnes tertiaires lacustres.

#### *Résumé des deux paragraphes précédents.*

Les caractères douteux des fossiles trouvés dans la chaîne du Medvednik et de Kroupagn nous ont laissé dans l'incertitude sur le niveau qu'elle occupe dans l'échelle géologique. Ses couches plongent sous la formation arénacée des monts Vlassitch, Roudnik et Klisoura ; formation que nous rangeons dans l'époque crétacée. Sur cette dernière reposent en stratification discordante les schistes et les calcaires de Dratscha, de Koutlava, etc., si riches en fossiles du grès vert.

Les couches du premier terrain présentent une direction comprise entre les lignes N. 22° O. au S. 22° E. et N.-O. au S.-E. Celles du second, une direction comprise entre les lignes N.-S. et N. 22° O. au S. 22° E. Celles du troisième, la direction constante du N. 22 à 25° E. au S. 22 à 25° O. (1).

Un vaste terrain tertiaire, recouvert d'alluvions, s'étend entre les chaînes du Kosmaï, du Roudnik et du Medvednik, jusqu'à la Save. Il est coupé en deux parties très inégales par le Vlassitch, dont le sommet supporte une couche épaisse de leuss.

## CHAPITRE II.

### PREMIÈRE PARTIE.

#### ROUTE DE KRAGOUÏÉVATZ A NOVI-BAZAR, PAR KROUSCHÉVATZ ET LE MONT KOPAONIK.

L'itinéraire que nous allons tracer détourne de la ligne directe tirée entre les deux villes. Nous voulions connaître le S. de la Serbie avant de passer en Bosnie. La longueur du circuit nous engage à partager cette route en deux paragraphes.

#### § 1<sup>er</sup>. — De Kragouïévatz à Krouschévatz.

*Distances entre ces deux villes* : Boukorovatz, 3/4 d'heure; Sabanta, 1/2 h.; Ratkovitz, 1/2 h.; Rékovatz, 2 h. 1/4; Teschitsch ou Teschitz, 1/2 h.; Bélouschitsch ou Bélouschitz, 2 h.; Tschirnitsch ou Tschirnitz, 1 h. 1/2; Toliévatz, 1/4 d'h.; Zalagovatz, 1 h.; Padresch, 3/4 d'h.; Kaménari, 1/4 d'h.; Iasika, 3/4 d'h.; Krouschévatz, 1 h. 1/2. Total, 12 heures 1/2. Direction de la route, généralement au S.-E.

La petite vallée de Tévaritsch conduit au pied du Balkovatz kosa. On rencontre le village Boukorovatz en montant les premières pentes de la colline. On laisse bientôt à droite Sabanta inférieur et supérieur, hameaux situés dans le haut de la vallée du Jdralitza. Au delà de Ratkovitz (Kokovich de la carte), les couches du Balkovatz kosa, composées de schistes argileux, grès et calcaire, et dont nous avons donné la description (*voir les environs de Kragouïévatz*), s'appuient sur le micaschiste en stratification concordante. Cette roche alterne avec le gneiss, et constitue, avec lui, une chaîne qui sert de point de partage aux eaux qui, d'un côté, coulent dans le bassin de Kragouïévatz; de l'autre, dans le bassin de la grande Morava. Le col, dont la hauteur atteint 1500 pieds, se trouve dominé à l'O. par des sommités qui le dépassent de 300 pieds environ. Une arête formant la séparation de deux vallées profondes part du col et s'abaisse

(1) Nous rappelons que toutes les directions prises dans le cours de nos voyages sont des directions magnétiques.

près de Rékovatz. Dans ce trajet, on voit la serpentine percer en plusieurs endroits le micaschiste et le gneiss. Cette dernière formation s'étend jusqu'à la vallée de la Morava serbienne. Elle constitue une contrée montueuse, ou plutôt un plateau qui part de la chaîne dont nous venons de parler, et se rattache au Iastrebatz. Ce plateau, dont les parties les plus élevées parviennent à la hauteur de 12 à 1300 pieds, se trouve coupé par plusieurs vallées qui portent le produit de leurs eaux à la grande Morava, et dont le fond est recouvert d'un terrain d'alluvion composé de fragments plus ou moins grossiers, cimentés par de l'argile rougeâtre. Ce dépôt paraît formé des débris remaniés du gneiss et du micaschiste (T. E., p. 293). Il repose sur des sables et des molasses.

Entre Rakovitz et Rékovatz, le micaschiste domine, et suit la direction du N. 22° O. au S. 22° E. En approchant de la vallée de la Morava serbienne, on le voit céder la place au gneiss, dont les couches courent du N. au S. A la descente de Iasika, village situé sur la colline qui borde la rive gauche de la rivière, on trouve des marnes blanchâtres et des argiles calcarifères contenant des fragments de quartz. Ce dépôt tertiaire, d'origine lacustre, forme des coteaux fertiles dans la vallée. Il s'étend jusqu'au-delà de Krouschévatz, et s'élève sur la pente du Iastrebatz. La Morava serbienne coule dans une vallée d'une lieue de largeur; ses bords opposés atteignent la hauteur de 1400 pieds dans leurs points culminants, le fond de la vallée à Krouschévatz, celle de 507 pieds. On traverse la rivière à trois quarts d'heure de Iasika pour parvenir à la ville.

Krouschévatz, capitale des anciens rois serbes, est construit sur une petite éminence tertiaire au pied des derniers contreforts du Iastrebatz-Planina. Cette montagne, placée à l'extrémité inférieure de la vallée, a sa base opposée baignée par la Morava bulgare. La jonction des deux rivières s'opère à trois heures de Krouschévatz, et forme la grande Morava. Nous profitâmes de notre séjour dans la ville pour aller voir leur confluent

On traverse à gué le lit nouvellement creusé de la Racina ou Raschina, rivière qui prend naissance dans la chaîne du Kopaonik, et se jette dans la Morava serbienne. A deux heures de Krouschévatz se trouve l'entrée d'un étroit défilé. Cette fracture, d'une lieue de long, sépare le Iastrebatz-Planina de la contrée montagneuse qui règne entre Rékovatz et Iasika. Elle sert d'écoulement à la Morava serbienne. Sa direction de l'O. à l'E. fait un angle avec la vallée qui, au-dessous de Krouschévatz, court du S.-O. au N.-E. A l'entrée du défilé, la base du Iastrebatz se compose de gneiss. La variété la plus abondante du contrefort est formée de feldspath blanc mat et de mica couleur vert d'eau ou blanc d'argent. Une autre variété très riche en mica noir se délite facilement en plaques minces, et pourrait servir à la couverture des maisons. Les couches se dirigent du N. au S., plongent à l'E., et inclinent sous un angle qui varie de 25 à 60°. La fracture coupe les couches à angle droit.

Arrivés à Stalatsch, petit hameau situé dans la gorge, presque à la moitié de sa longueur, nous gravîmes les pentes escarpées de la montagne, et nous atteignîmes le vieux château de Stalatsch, construit sur la croupe du contrefort. Nous distinguons à nos pieds la Morava bulgare, roulant avec fracas au fond d'une gorge étroite. Ce défilé, d'une heure ou une heure et demie de longueur, est bordé d'un côté par le Iastrébatz-Planina, de l'autre, par une contrée montueuse couverte de chênes. Le contrefort du Iastrébatz, sur lequel nous étions placés, forme une espèce de cap au pied duquel les deux Morava vont, à leur sortie des défilés, se réunir en serpentant pour former la grande Morava. Cette rivière coule vers le N. dans une large et riche vallée, et porte le tribut de ses eaux au Danube. Le côté oriental de la vallée est garni d'escarpements calcaires dont la base supporte des coteaux tertiaires (T. E., p. 292) célèbres par leurs vignobles. Derrière ces escarpements s'élève une ligne de montagnes dominée au loin par la double pyramide du Rtagh, près Bania (Herkany de la carte). Le côté gauche de la vallée est fermé par le gneiss. Le terrain tertiaire s'élève sur les pentes du contrefort du Iastrébatz. Au-dessous du château de Stalatsch, il se compose de marnes blanches et d'argiles calcarifères avec fragments de quartz. Il n'existe pas dans le défilé; néanmoins son analogie avec celui de la vallée de la Morava servienne et la hauteur où il parvient dans les deux vallées, semblent prouver qu'à l'époque de son dépôt la fracture de Stalatsch existait déjà, et servait de communication entre le bassin de Krouschévatz et celui de la grande Morava.

#### § II. Route de Krouschévatz à Novi-Bazar.

*Distance entre ces deux villes* : Pépéliévatz, 1 heure; Trébotin, 1 h.; Verbnitza, 1 h.; Botouna, 4 h.; Brous, 2 h. 1/2; défilé, 2 h. 1/4; Radmono, 1 h.; Brzétié, 3/4 d'h.; col du Kopaonik, 3 h. 1/2; Lissina, 1 h.; Roudnitza, 1 h. 1/2; Kravitscha, 1 h.; col de Doukim-Potok, 1 h. 1/2; gué du Raschka, 1/2 h.; Tousehimlié, 1/2 h.; Postiénié, 1 h.; Novi-Bazar, 1/2 h. Total, 24 heures 1/2. Direction de la route, généralement au S.-O., et depuis le Kopaonik, à l'O.

Nous nous dirigeâmes vers les collines qui bordent au S.-O. la Morava servienne. Les accidents du sol qui se présentaient devant nous, sont des contreforts du Iastrébatz à contours arrondis, et coupés par des vallées encaissées. Les ruisseaux qui en descendent sont tributaires de la Morava servienne. On pénètre dans cette contrée montagneuse par la vallée de Pépéliévatz qu'arrose le Pépéliouscha riéka. Après avoir traversé une colline, on descend dans celle de Trébotin et de Verbnitza. Dans ce trajet, le gneiss alterne avec des schistes argileux micacés. Près du dernier village situé sur le bord du ruisseau, à la hauteur de 1324 pieds, les couches suivent la direction du N. 10° E. au S. 10° O. Nous gravîmes les pentes de la colline de Verbnitza pour entrer dans une vallée évasée, revêtue de pâturages secs. En avançant, on reconnaît que ce bassin élevé se trouve limité à droite

par de basses collines, et par le contrefort du Iastrébatz connu sous le nom de Gradatz, qui s'élève à une ou deux lieues à gauche. Le fond du bassin compris dans ces limites, présente des ondulations de terrain couvertes de bocages. Après avoir traversé plusieurs de ces plis, dont la surface est revêtue d'alluvions, on entre dans la vallée de Botouna. On découvre dans le lointain une vue magnifique de la chaîne qui accompagne la rive occidentale de l'Ibar. Les sommités les plus élevées, dépouillées de végétation, conservaient au mois de juin quelques plaques de neige. La cime du Kopaonik, placée à l'O. 40° N., dépasse la hauteur des autres sommités. Des contreforts, couverts de forêts, s'étendent en avant de la chaîne principale. On distingue au N.-O., sur cette seconde ligne de montagnes, les ruines du château de Kosnik, dont la blancheur ressort au milieu de la teinte sombre des forêts. Nous signalons la position de cet ancien manoir, que nous eûmes la curiosité de visiter.

Les limites du gneiss et du micaschiste se trouvent dans la vallée de Botouna. Au delà du ruisseau que la carte confond à tort avec la Racina ou Raschina, on trouve un terrain tertiaire lacustre. Ce dépôt se compose de marnes blanches et jaunâtres de calcaire marneux à cypris, et de lits subordonnés de calcaire argileux. Cette dernière roche renferme des impressions de plantes. Le terrain tertiaire occupe le fond du bassin et s'élève jusqu'au village de Botouna, situé presque au sommet d'une colline à la hauteur de 1324 p. (T. E., p. 291). La colline de Botouna appartient déjà aux contreforts de la chaîne du Kopaonik. Elle se compose de schistes argileux, d'argile calcarifère schisteuse et de grès à grains quartzeux. Les marnes tertiaires ne forment qu'une croûte mince sur la colline et laissent voir les schistes et les grès dans les ravins. Les dernières roches ont leurs couches dirigées du N. 20° E. au S. 20° O. Elles nous paraissent représenter la formation des montagnes de Roudnik, et peut-être celle de Dratscha que nous avons rapportées à l'époque crétacée. (*Voir les environs de Kragouiévatz et l'excursion à Maïdan*).

La route directe de Botouna à Brous, se parcourt en deux heures et demie. Nous préférâmes faire un détour et voir les ruines du château de Kosnik.

*Distances entre Botouna et Brous, en passant par le manoir de Kosnik* : Trménitza, 1 heure; Votourik, 3/4 d'h.; château de Kosnik, 1 h. 1/4; Brous, 2 h. 1/2. Total, 5 heures 1/2.

Nous gravâmes la colline de Botouna, et, après avoir marché quelque temps sur le sommet, nous descendîmes dans la profonde vallée du Vratar. Au-dessus du village de Trménitza, une petite gorge étroite sert de passage pour traverser le contrefort qui atteint la hauteur de 2000 pieds, et sépare la vallée du Vratar de celle de la Racina. Dans la première de ces vallées, les grès, tantôt fins, tantôt grossiers, quelquefois schistoïdes, acquièrent une grande puissance, et alternent avec le schiste argileux. Les couches, près de Trménitza, courent du N. au S. et plongent à l'O. La même formation se présente avec les mêmes

caractères et la même direction à la descente du contrefort dans la vallée de la Racina. Quoique peu éloignée de sa source, cette rivière roule déjà à Votourik, où nous la traversâmes, un volume d'eau important et très rapide. L'ascension au château de Kosnik commence une demi-heure plus haut dans la vallée. Le flanc de la montagne présente, à sa base, une première pente très rapide qui conduit à un plateau légèrement incliné, et coupé par un ravin. On traverse, près de sa source, un petit ruisseau qui se précipite dans le ravin, et l'on trouve, quelques minutes plus loin, le rocher isolé qui supporte le château. Les grès et les schistes argileux se montrent à la base de la montagne. Près du ruisseau, ils sont recouverts par des bancs puissants de calcaire compacte, noirâtre, pétri de fossiles difficiles à reconnaître. Cette roche, qui rappelle le calcaire de Dratscha, est traversée par un filon de serpentine. Les couches supérieures du calcaire prennent une couleur gris foncé, et passent à une roche bréchiforme. Cette variété, d'une nuance rosée, offre une grande dureté. Elle se compose de fragments calcaires rougeâtres et blanchâtres, et d'une immense quantité de baguettes d'oursins. Les cassures miroitantes des fossiles donnent à cette roche un aspect particulier qui la fait prendre, de loin, pour un porphyre (T. E., p. 258). Elle offre aux influences atmosphériques une résistance beaucoup plus grande que les roches voisines. Elle forme un cône pointu défendu de trois côtés par des précipices à pic sur lesquels le château de Kosnik a été construit.

Cet ancien édifice, placé à tort, sur les cartes, dans la vallée de l'Ibar, et désigné comme village, a donné son nom au district où il se trouve. Sa hauteur est de 2868 pieds. Il est dominé par la cime du contrefort qui s'élève derrière lui, et présente un plan incliné chargé de protubérances arrondies. De ce point élevé, la vue plonge dans la vallée de la Racina, qui prend naissance au pied d'une haute sommité. On découvre au loin, par dessus les accidents du sol, la vallée de la Morava serbienne, la ville de Krouschévatz, et la double pyramide du Rtag à l'O. 32° N.

On se rend du château de Kosnik à Brous, en descendant la vallée de la Racina. Dans ce trajet, plusieurs petits ruisseaux descendent des contreforts élevés qui bordent la vallée, et viennent augmenter le volume du torrent. On remarque en plusieurs points, notamment à Osredetz, à Ribari et à Brous, un dépôt mince de marnes tertiaires. La similitude de ce terrain avec celui de Botouna et de Krouschévatz semble indiquer que cette contrée possédait déjà sa configuration actuelle à l'époque tertiaire.

Le village de Brous est situé un peu au-dessous de l'endroit où le Gratschévatska riéka vient confluer avec la Racina. La vallée du premier ruisseau, dirigée de l'O. à l'E., coupe la direction des couches. Elle est généralement très étroite, encaissée, et terminée dans le lointain par la cime allongée du Kopaonik, qui dépasse la hauteur des contreforts placés à sa base. Les grès, les schistes argileux et les calcaires que nous avons rencontrés dans l'excursion du château de

Kosnik constituent les parois de la vallée. Les couches suivent généralement la direction du N. au S. A deux heures un quart de Brous, elles sont coupées par cinq masses de *serpentine*, inégales en puissance, et allongées du N.-O. au S.-E. Cette roche, à *beaux cristaux de diallage*, est accompagnée de brèches. Elle triture, modifie les roches qu'elle traverse, et cause une perturbation dans la direction des couches en contact immédiat avec elle. La *serpentine*, beaucoup plus compacte que les grès et les schistes argileux, résiste avec plus de succès aux attaques des agents destructeurs. Les cinq filons placés à une distance très rapprochée les uns des autres, sont entamés par un étroit défilé dont le ruisseau occupe toute la largeur. Les schistes argileux intercalés entre les roches ignées ont été ravinés par les eaux pluviales. La *serpentine* forme, entre ces ravins, des masses noires dégarnies de végétation, et hérissées de rochers d'un aspect sauvage. Ce défilé, connu dans le pays sous le nom de Palevitza, peut avoir une demi-lieue de longueur (T. E., p. 340).

A la sortie de la gorge, on retrouve les schistes argileux et les grès. Bientôt ils sont recouverts par du calcaire argileux schistoïde et par une masse puissante de calcaire compacte blanc-jaunâtre mélangé de teintes grises et rouges. Ces roches forment, sur la rive droite du torrent, au-dessus du village de Radmono, une muraille à pic très élevée. L'escarpement calcaire se trouve percé de cavernes naturelles d'où l'on a tiré, d'après la tradition, de l'hydrate de fer. Le sommet présente des découpures bizarres. Les couches suivent la direction du N. 22° E. au S. 22° O., et un peu plus loin celle du N. au S. Elles plongent à l'E. 22° S. et à l'E. Nous avons vu les couches du même terrain incliner vers l'O. à Botouna et à Trménitza. Nous n'avons pas noté exactement l'endroit où le plongement s'opère en sens inverse. Nous supposons que ce point se rencontre dans la vallée de la Racina.

La montée, peu sensible jusqu'à Radmono, devient de plus en plus rude à partir du village. Le sentier est tracé sur la rive gauche, dont les pentes sont beaucoup moins rapides que celles de la rive opposée. La vallée se bifurque auprès de Brzétié. Une des ramifications se termine à l'O. au pied d'une cime élevée qui dépend du Kopaonik. La seconde monte au S.-O., et y conduit au col que nous devons traverser pour parvenir au sommet de la chaîne. La route que nous venons de décrire de Radmono au col de Brzétié présente des faits intéressants. Les schistes argileux inférieurs au calcaire, ordinairement de teinte grisâtre ou verdâtre, contiennent, sur la rive droite, des lits de schiste noir anthraciteux. Au contact des produits ignés, ils changent de couleur, et prennent une teinte jaune pâle ou rouge de brique. Quelquefois l'altération devient plus profonde; ils sont endurcis, et passent à l'état de brèche. Cette dernière disposition est le résultat des violentes dislocations causées dans le sol par la sortie de la *serpentine*. Sur la rive gauche, les schistes argileux décolorés sont traversés à tous moments par des filons de *serpentine* et d'*euphotide à diallage compacte*. Ces



roches sont accompagnées de brèches qui empâtent des fragments altérés de grès, de schiste argileux et de calcaire compacte. M. Boué a donné ( B. S., p. 49, et T. E., p. 344 ) l'ordre dans lequel ces diverses roches se présentent, sur la route de Radmono à la vallée dirigée de l'O. à l'E., près de Brzétié. Dans ce trajet, nous n'avons pas rencontré la masse puissante du calcaire compacte qui forme une muraille à pic sur la rive droite du Gratschévatska, soit que cette roche n'existe pas sur la rive opposée du torrent, soit plutôt qu'elle s'y trouve à un niveau plus élevé, par suite du plongement général à l'E., et à l'E. 22° S. L'inclinaison des couches explique la différence observée dans les pentes des montagnes qui bordent le cours du torrent. La vallée paraît devoir son origine à une fracture postérieure à la sortie de la serpentine du défilé, puisque cette roche se trouve coupée par la même dislocation.

La vallée, dirigée de l'O. à l'E. sous Brzétié, sert de limite au terrain que nous venions de suivre sans interruption, depuis Botouna. La paroi N. de la vallée se compose de gneiss. En relevant les directions observées sur la route parcourue, on trouve que les couches suivent, dans ces montagnes, les lignes N.-S. ou N. 22° E. au S. 22° O. ( Voir pl. XX, faisceau n° 3.) Dans les chaînes du Kosmaï et de Roudnik, la direction va du N. au S., ou du N. 22 à 30° O. au S. 22 à 30° E. A Dratscha, elle court du N. 25° E. au S. 25° O.

Les fossiles du château de Kosnik ne nous ont pas permis de rapporter les roches des contreforts du Kopaonik plutôt à la formation des deux chaînes précédemment citées qu'aux roches de Dratscha. Cette incertitude ne peut pas nous empêcher de classer les contreforts du Kopaonik dans le terrain crétacé, puisque nous attribuons à cette époque les couches du Kosmaï, de Roudnik et de Dratscha.

Le gneiss leptinoïde à feuillets extrêmement minces qui forme la paroi N. de la petite vallée se prolonge jusqu'au col de Brzétié. Du haut de ce passage, les regards plongent au S.-E. dans une vaste et profonde cavité dont la base du Kopaonik forme un des côtés. Cette vallée verse le produit de ses eaux, suivant nos guides, dans le Toplitza, et suivant le prince des Wassoévitchs (1), dans le Lab, tributaire du Sitnitza. Au lieu de descendre dans la vallée, nous suivîmes le revers du contrefort qui nous conduisit au massif du Kopaonik. Cette montagne se compose de gneiss leptinoïde, de leptinite surmicacé à mica noir et feldspath blanc, de quartzite, et de roches pétrosiliceuses gris-noirâtres, à cassure esquilleuse. Les couches supérieures de la cime sont formées par un gneiss leptinoïde rubané, composé de lames minces de feldspath compacte blanc et verdâtre, de mica et de quartz hyalin. Ces deux dernières substances y sont rares. La direction des couches va du N. au

(1) Ce Monténégrin, knès d'une tribu de la Haute-Albanie, a servi en Russie et en Turquie en qualité d'officier du génie. Il n'a repris son titre de prince des Wassoévitchs qu'au moment où il est entré au service de l'Angleterre en qualité de consul de Bosnie. Nous l'avons connu à Janina, et revu à Paris en 1840.

S. au col de Brzétié, près de la cime du N. 22° E. au S. 22° O. Elles plongent à l'E. et à l'E. 32° N.

Une syénite à gros grains sert de support aux roches précédentes. Elle se compose de *cristaux de feldspath rose et de feldspath blanc, de quartz et d'amphibole* (T. E., p. 332). Cette roche forme, au N. de la cime la plus élevée du Kopaonik, les sommités de la chaîne. Elle est séparée du gneiss par une bande de plusieurs mètres d'épaisseur, composée de roches altérées. M. Dufrénoy a reconnu que cette bande métamorphique (T. E., p. 336) renferme du grenat jaunâtre cristallisé appartenant à l'espèce grossulaire, du grenat en roche, du fer oxidulé octaédrique, du cuivre hydrosiliceux, et du cuivre vert carbonaté. Ce filon métallifère, dont l'œil peut suivre l'allure sur le flanc de la montagne, se prolonge de l'O. à l'E., et coupe à angle presque droit la direction des couches. Il paraît être en rapport avec un porphyre trachytique dont les débris couvrent la pente de la montagne, et qui se trouve en masses puissantes sur le revers opposé. Le *gneiss leptinoïde rubané*, en contact avec le filon, passe, par l'absence du mica, à un *pétrosilex rubané qui alterne avec des zones de grenat compacte* (B. S., p. 48).

La dégradation observée dans la texture cristalline des roches à mesure qu'elles s'éloignent du filon et de la syénite, pourrait peut-être engager à considérer ces couches comme étant le prolongement des schistes argileux et des grès de la vallée du Gratschévatzka riéka. Les grès schisteux et les schistes argileux seraient passés à l'état de gneiss et de pétrosilex (hornsfels de M. Boué), et les grès siliceux à l'état de quartzite. La limite des modifications latérales s'arrêterait à la vallée E.-O. au-dessus de Brzétié. L'étude du Kopaonik ne s'opposerait pas à l'adoption de cette hypothèse, si nos connaissances en chimie et en physique permettaient d'attribuer à la sortie des roches plutoniennes l'altération des roches sur une grande échelle. Dans l'état actuel de la science, nous sommes obligé de classer l'ensemble de ces couches dans la formation du gneiss. Cette dernière s'arrête brusquement auprès de Brzétié, mais elle s'étend au loin vers le S. Nous la verrons, dans cette direction, associée avec des schistes semi-cristallins, et constituer des montagnes entre Ipek, Pristina et Uskiup. ( Voir chapitre III. )

Le col du Kopaonik se trouve à la hauteur de 5,882 pieds ; il passe sur la syénite au pied N. de la cime culminante. Cette dernière sommité, dont la hauteur monte à 5,986 pieds, dépasse en élévation toutes les montagnes de la Servie. De cette position, on découvre une vue admirable des montagnes de l'Albanie et de la Bosnie. Dans l'espace compris entre le S.-E. et le S.-O., plusieurs chaînes ou massifs déploient dans le lointain leurs sommités parsemées de neige. On distingue à l'O. 30° S. la cime du Jlieb, voisine d'Ipek ; à l'O., le massif du Stari Kolaschin, et au S.-O., la sommité pyramidale du Kom. Des montagnes plus basses à croupes arrondies sont placées en avant de ces chaînes élevées

comme des gradins naturels. La dépression comprise entre cette seconde ligne de montagnes et la chaîne du Kopaonik est sillonnée de ravins profonds à parois escarpées. L'Ibar coule au fond d'une de ces gorges, et vient passer au pied des contreforts qui forment la base occidentale du Kopaonik.

La syénite se montre en masses considérables sur le revers de la chaîne qu regarde l'Ibar. Un peu au-dessous du col, elle forme un plateau dont la pente, profondément ravinée, met la roche à découvert. Ces accidents produisent des gradins étagés les uns au-dessus des autres, et dirigés de l'E. à l'O. Ils sont coupés par la vallée de Lissina, dont la direction est parallèle à celle de la chaîne. Nous ferons remarquer que la direction des gradins coïncide avec celle du filon métallifère du col. La syénite à gros cristaux constitue la masse centrale. En descendant, on voit les grains diminuer de grosseur, et passer à la variété de syénite porphyroïde. Au-dessous du village de Lissina, la syénite disparaît *sous un porphyre trachytique amphibolifère à petits grains*. M. Boué considère cette roche, qu'il nomme *porphyre syénitique*, comme étant d'une époque beaucoup plus récente que la syénite, et pense que les trachytes sont une modification de ce porphyre (T. E., p. 356). M. Cordier désigne sous le nom de *porphyre trachytique* un trachyte à texture très compacte. Ainsi la différence entre l'opinion de M. Boué et la nôtre réside plutôt dans les mots que dans le fond des choses. La roche dont il est question est pour nous la plus ancienne de la formation trachytique de la contrée.

Le *porphyre trachytique amphibolifère*, tantôt altéré, tantôt parfaitement intact, couleur gris-rosâtre, renferme de *très petits cristaux de feldspath et d'amphibole*. Lorsqu'il est profondément altéré, il prend l'aspect d'une roche arénacée. Une apparence de stratification horizontale se manifeste même dans les masses qui n'ont pas subi d'altération. Deux ou trois mamelons de *serpentine*, accompagnés de brèches, se montrent au milieu du *porphyre trachytique*. Cette dernière roche forme les bords de la petite vallée de Roudnitza, et s'étend jusqu'à la rive droite de l'Ibar. Là, elle se trouve en contact avec une *brèche porphyrique pétrosiliceuse, ferrugineuse en plusieurs endroits, et contenant des grains de quartz, des fragments arrondis de roches quartzzeuses et de roches feldspathiques* (T. E., p. 336).

L'Ibar coule au fond d'une vallée dont la direction générale, de Roudnitza jusqu'à son confluent avec la Morava, va du S. au N. Dans ce trajet, son cours tortueux est accompagné par la continuation de la chaîne du Kopaonik, qui change de nom de distance en distance, et prend celui des sommités principales. L'Ibar, que nous traversâmes à gué à une demi-heure de Roudnitza, peut avoir 50 pieds de largeur sur ce point, et une profondeur de deux à trois pieds. Elle sert, en cet endroit, de limite entre la Servie et la Bosnie.

La *brèche pétrosiliceuse* que nous avons observée sur l'autre rive au contact du porphyre trachytique, forme les escarpements de la rive gauche (T. E., p. 336). Elle est remplacée par une masse de *porphyre ophitique* (porphyre syénitique de

M. Boué), dont la pâte, *colorée en vert par du pyroxène, renferme de petits cristaux de feldspath gras et de feldspath ordinaire*. Cette roche possède une grande ténacité et une cassure inégale. Elle s'étend jusqu'à Kondjiouslitsch et Kravitscha, villages situés près de l'Ibar, sur le cours d'un petit ruisseau. La vallée de Kravitscha, dirigée de l'O. à l'E., prend naissance à une heure et demie de distance dans de hautes collines boisées. Elle est creusée dans un *conglomérat trachytique amphibolifère* à cassure terreuse, couleur gris-jaunâtre, et quelquefois jaune de soufre. Le *conglomérat* contient des *fragments de roches appartenant à des éruptions qui ont précédé son apparition*. Ces fragments, plus riches en amphibole que la pâte enveloppante, paraissent provenir du *porphyre trachytique amphibolifère* du Kopaonik et de Roudnitza. La colline qui borde la vallée au N., formée par le *conglomérat*, conduit au col de Doukim Potok. Le revers opposé se trouve baigné par le Raschka. Près du col, le *conglomérat* prend plus de consistance. *La pâte est couleur gris clair, à cassure inégale, rude au toucher, et parsemée de mouches de matière terreuse jaune-verdâtre*. Elle enveloppe des *fragments trachytiques* de toute dimension (T. E., p. 354). La disposition des fragments, saisis par le refroidissement, indique que la roche s'est épanchée sur un plan très incliné. Les sommets coniques qui dominent la droite du col de Doukim Potok semblent occuper la place d'où le *conglomérat* s'est répandu à l'état pâteux. Les cônes offrent l'aspect désolé d'une coulée de lave encore récente. La végétation n'a pu s'établir sur leurs pentes arides. Ce n'est qu'au pied des mamelons que des arbres chétifs ont trouvé la nourriture convenable à leurs racines.

En descendant la vallée resserrée du Doukim Potok, on voit la formation trachytique se terminer à un ravin dont la pente opposée est formée de serpentine. Le point de contact se trouve caché par la végétation. La serpentine, accompagnée de brèches, se prolonge au delà du Raschka. Cette roche est profondément coupée du S. au N. par un défilé à pentes escarpées qui donne issue à la rivière. La disposition des lieux porte à penser que la serpentine formait autrefois une digue dont la rupture a servi d'écoulement à un lac placé dans le bassin supérieur du Raschka. On distingue, sur la hauteur de la rive gauche, un corps-de-garde servien nommé Raschka, construit sur la limite de la Serbie et de la Bosnie. Ainsi la Serbie possède tout l'espace compris entre cette colline, la rive gauche du Raschka et l'Ibar, tandis que le triangle formé par la rive droite du Raschka et l'Ibar appartient à la Bosnie.

## BOSNIE.

Au sommet de la colline serpentineuse, on remarque, près du corps-de-garde servien, un *diorite à petits grains* composé d'amphibole noir et de feldspath blanc. Il est associé avec une variété de *diorite* dont la pâte amphibolique d'un vert foncé renferme des cristaux blancs de feldspath. La masse de la *serpentine*, d'un vert

très foncé, contient quelques cristaux de *diallage*. Elle est séparée du diorite par une bande serpentineuse de huit ou dix pieds de puissance, divisée par des retraits verticaux en plusieurs zones parallèles de 3 ou 4 pouces d'épaisseur. Un écartement de 6 ou 8 lignes règne entre chaque zone, et va toujours en diminuant vers les extrémités. La serpentine se montre au pied de la colline jusqu'au vallon de Touschimlié. La brèche qui l'accompagne *empâte* en cet endroit *du mica talqueux, des fragments rougeâtres et verdâtres de schiste argileux endurci, de grès calcarifère, de grès argileux micacé, et de calcaire argileux rougeâtre très compacte.*

Cette roche se trouve en contact avec des schistes argileux et des grès argileux micacés schistoïdes. Les roches stratifiées offrent des traces évidentes de dislocation et d'altération causées par la chaleur. Entre Touschimlié et Postiénié, on voit la serpentine et sa brèche percer à des distances très rapprochées la formation arénacée, la disloquer, et durcir les schistes argileux et les grès. On passe ainsi plusieurs fois de la serpentine aux schistes et aux grès, et de ces roches à la serpentine (T. E., p. 340). La vallée du Déjéva riéka vient aboutir au Raschka, auprès de Postiénié. On aperçoit les ruines du monastère Stoupovi svéti Djordji (colonnes Saint-Georges) sur le sommet de la colline qui domine la rive droite de la vallée. Novi-Bazar est construit à la base méridionale de cette colline.

§ III. Environs de Novi-Bazar (en turc, Iéni-Pazar).

La ville de Novi-Bazar occupe le centre d'un bassin entouré de montagnes élevées et couvertes de neige pendant l'hiver. Elle est située sur le Raschka, dans une vallée d'un quart de lieue de largeur. Le Raschka prend sa source au pied des montagnes de Glougovik (*voir* la route de Novi-Bazar à Skoutari). Elle reçoit, à trois quarts de lieue de la ville, le Lioudska, qui descend du Dougopoliana Planina. Cette dernière montagne se lie à celle de Glougovik, et par le Kavatscha Planina, aux collines élevées qui dominant Novi-Bazar au N. Le Ioschanitza débouche d'une vallée au S. de la ville, et se réunit au Raschka dans ses faubourgs. Il descend des hauteurs de Vrédié, qui joignent le Rogosna Planina au Goreschda Planina (*voir* la route de Novi-Bazar à Uskiup par Ipek). Les cimes de cette dernière chaîne sont les plus élevées du bassin, et se prolongent jusqu'au plateau de Glougovik. Le Rogosna Planina s'étend de la vallée de Novi-Bazar à Mitrovitza.

L'extrémité occidentale du Rogosna Planina présente à la vallée du Raschka des pentes rapides à contours arrondis. Elle se compose de schistes argileux et de grès généralement micacés. Dans la vallée du Ioschanitza, ces roches reposent, près de Mékinié, sur un calcaire noir à hippurites (*voir* la route de Novi-Bazar à Uskiup par Ipek). Cette formation se prolonge dans les collines de la rive gauche au N. de la ville. On y remarque des lits de marne grise et des couches

de grès argileux gris avec mica blanc. Cette dernière roche contient des impressions de plantes et des corps irréguliers aplatis, charbonneux, appartenant sans doute à des restes de végétaux. Les roches trachytiques traversent ce terrain, et occupent une grande étendue aux environs du monastère Stoupovi světi Djordji. On trouve, près de ce couvent, un *porphyre trachytique blanc-grisâtre amphibolifère*, et un *agglomérat à fragments de porphyre trachytique*, semblable à celui du col de Doukim Potok (T. E., p. 351, et B. S., p. 35 et 52). Les trachytes percent en plusieurs endroits, suivant M. Boué (T. E., p. 351), les montagnes du Dougopoliana et du Rogosna. Nous verrons la même formation s'étendre, presque sans interruption, de la vallée de Stoudénitza jusqu'à Novi-Bazar (voir le paragraphe suivant). Ainsi elle recouvre de ses produits une grande étendue de terrain aux environs de cette ville.

La présence des hippurites dans les calcaires inférieurs aux schistes argileux et aux grès traversés par la serpentine et les trachytes met hors de doute l'existence du terrain crétacé dans le bassin de Novi-Bazar. Nous verrons, dans les chapitres III et IV, la composition minéralogique des montagnes qui donnent naissance au Joschanitza et au Raschka (voir la coupe n° 3, pl. XX, dans laquelle nous avons figuré ces montagnes, l'espace intermédiaire jusqu'à Novi-Bazar, et les accidents du sol entre cette ville et Krouschévatz).

## SECONDE PARTIE.

ROUTE DIRECTE DE KRAGOUÏÉVATZ A NOVI-BAZAR, PAR LA VALLÉE DE L'IBAR.

### SERVIE.

*Distance entre ces deux villes* : Koretschani,  $\frac{3}{4}$  d'heure; sommet de la colline Grasnitzta, 1 h.  $\frac{1}{4}$ ; descente dans la vallée du Grouia,  $\frac{1}{4}$  d'h.; Lipnitzta,  $\frac{1}{2}$  h.; Schestin han, 1 h.; pont du Grouia,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Vitkovatz, 1 h.  $\frac{1}{4}$ ; Vitanovatz, 1 h.  $\frac{3}{4}$ ; Schovaritza,  $\frac{1}{2}$  h.; Karanovatz, 1 h.; Tschiboukovatz,  $\frac{1}{2}$  heure; Konarévo,  $\frac{3}{4}$  d'h.; han de Konarévo,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Lopatnitzta, 1 h.; Maglitsch, 1 h.; Krschlich,  $\frac{1}{2}$  h.; Brzник, 2 h.; col du mont Iakovo,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Brèzova, 1 h.  $\frac{1}{2}$ ; monastère Stoudénitza,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Borovski,  $\frac{1}{2}$  h.; pont d'Ouschié, 1 h.; Baliévatz, 2 h.  $\frac{1}{4}$ ; Brvénitza, 1 h.; Blassovo, 1 h.; confluent du Raschka avec l'Ibar,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Podnosélin han,  $\frac{3}{4}$  d'h.; Poste Raschka,  $\frac{1}{2}$  h.; Novi-Bazar, 2 h. Total, 28 heures  $\frac{1}{4}$ . Direction de la route, généralement au S., ou au S. 15 à 20° O.

La route remonte la vallée du Iésénitza, et passe par le village de Koretschani. A demi-heure du village, on traverse le ruisseau, dont le volume d'eau se trouve réduit à un petit filet, et l'on gravit la colline de la rive droite à un quart d'heure au-dessus de Dragobratia. Le sommet de la colline, élevé de 1,160 pieds, porte

le nom du village de Grasnitza, situé sur le revers opposé, dans une vallée profonde dont les eaux se jettent dans le Iésénitza. Cette hauteur conduit à la crête qui sépare le bassin de Kragouiévatz de celui du Grouia, et parvient à 13 ou 1,400 pieds d'élévation dans ses points culminants. On descend de la crête dans ce dernier bassin par la vallée de Lipnitza (Lippicza de la carte). Audessous de ce village, le ravin creusé par le ruisseau met à découvert des calcaires argileux schistoïdes compris dans des schistes argileux. Les couches se dirigent de l'O. 35° N. à l'E. 35° S., et plongent verticalement. On débouche bientôt dans la vallée du Grouia, et l'on arrive à Schestin han, situé au milieu des prairies, à la hauteur de 616 pieds. La vallée peut avoir, en cet endroit, une lieue de largeur. La vue s'étend sur les montagnes de Roudnik, dont la masse imposante se montre au N. 30° O. Dans le fond de la vallée, on reconnaît au N. 10° O. les deux sommets coniques du col de Klisoura. Le Kotlénik, contrefort des montagnes de Roudnik, va se terminer à la vallée de la Morava serbienne, et accompagne le cours du Grouia. Son sommet, en face du han, s'élève à 1,000 pieds environ.

La route passe sur un petit plateau placé à la base des escarpements de la montagne que nous venions de traverser. En descendant sur le bord du Grouia, on trouve des schistes argileux et du calcaire compacte micacé dont les couches vont du N. 25° E. au S. 25° O. Au delà du pont, une gibbosité allongée, comme la direction des couches du plateau, du N. 25° E. au S. 25° O., fait saillie au fond de la vallée sur la rive droite du ruisseau. Elle se compose de *porphyre et d'agglomérat trachytiques*. A partir de cet endroit jusqu'aux bords de la Morava, la formation volcanique constitue le fond de la vallée du Grouia, et se montre à la base du Kotlénik (T. E., p. 350). Elle produit des altérations dans les roches qui composent cette montagne. Près de Vitkovatz, le schiste argileux est silicifié au contact de la roche ignée. Un terrain d'alluvion, formé en grande partie de cailloux roulés, s'est déposé auprès de Vitanovatz, et recouvre des schistes argileux calcarifères. Les roches trachytiques forment, à ce dernier village, une masse importante comprise entre l'extrémité du Kotlénik, la vallée du Grouia et celle de la Morava. Le *porphyre trachytique* de Vitanovatz est altéré, d'une couleur gris-verdâtre; il contient de petits cristaux blancs de feldspath généralement à l'état terreux. En descendant le revers de la colline, on trouve, à Schovaritza, une variété de la même roche couleur violette. La Morava baigne le pied de la hauteur. Nous la passâmes à gué près de son confluent avec l'Ibar, et nous atteignîmes Karanovatz en trois quarts d'heure.

Cette petite ville est située à la hauteur de 495 pieds près de la rive gauche de l'Ibar, sur la langue de terre qui sépare la jonction de cette rivière et de la Morava. Les ruisseaux qui forment les principales sources de la Morava se réunissent dans le bassin de Pojéga, et descendent par une vallée dirigée à peu près de l'O. à l'E. L'Ibar, dont nous remontâmes le cours, sort des montagnes

qui l'encaissent à deux heures de la ville, et coule presque vers l'E. jusqu'à son confluent. Le fond de la vallée peut avoir une lieue de largeur à Karanovatz. Il est dominé au N. par l'extrémité du Kottlénik, et au S. par les pentes escarpées des contreforts du Stol (ou Stolovi, au pluriel), dont l'élévation monte à 400 pieds environ au-dessus de l'Ibar. Ces dernières montagnes sont entamées par des gorges profondes. Le ruisseau de Jitscha sort d'une de ces gorges à une heure O. 30° S. de Karanovatz, auprès du village de Besbogué ou Besbogo, et passe au pied de la colline qui supporte les ruines du monastère Jitscha (T. E., p. 342). Il entraîne dans son cours des blocs d'euphotide et de diallage à gros cristaux, des fragments de serpentine, de gneiss, de travertin et de bois fossile tertiaire. La présence du travertin au milieu de ces débris indique l'existence d'eaux thermales dans ces contrées. Un dépôt alluvial, formé des diverses roches qui descendent des montagnes voisines couvre le fond de la grande vallée (T. E., p. 291).

En remontant le cours de l'Ibar, on voit ce dépôt alluvial coupé par un ruisseau à Tschiboukovatz; on rencontre ensuite Konarévo. Le han de ce village est situé au bord d'un petit ruisseau qui se jette dans l'Ibar, à l'endroit où cette rivière sort des montagnes. La fracture qui lui donne issue dans la plaine de Karanovatz est tellement resserrée, que les eaux roulent avec fracas entre les bases des parois opposées. Le sentier s'élève sur les pentes rapides d'un énorme filon de serpentine dirigé de l'O. à l'E., qui pénètre comme un coin dans les montagnes de la rive droite, et force l'Ibar à faire un coude aigu. Près du han, on trouve, à la base du filon, du diorite et de l'euphotide en contact avec la serpentine. Cette dernière se décompose en une terre argileuse, et forme, sur la rive opposée, des ravins presque à pic colorés en rouge passant au jaune. Nous avons remarqué entre la gorge du Jitscha et celle de l'Ibar plusieurs éboulements présentant les mêmes accidents de coloration qui trahissent l'abondance de la serpentine dans ces montagnes. Ainsi cette roche constitue la base des contreforts du Stol, dont les escarpements au S. de Konarévo, de Tschiboukovatz et de Karanovatz, accompagnent le cours de l'Ibar au delà du confluent. Nous avons vu la formation trachytique border la rive gauche de la Morava. Les deux rivières se réunissent donc dans une dépression creusée entre les deux formations d'origine ignée.

Vue du haut de la colline serpentineuse, la gorge de l'Ibar paraît très resserrée entre les bases des montagnes qui bordent les deux rives. Des escarpements presque à pic s'élèvent à une grande hauteur sur la rive droite. Les pentes, généralement moins abruptes, de la rive opposée, ont permis de tracer un sentier qui sert à traverser le défilé. La direction générale N.-S. de la gorge se trouve souvent brisée par les angles saillants placés en regard d'angles rentrants. L'Ibar roule au fond de ce lit tortueux, et se brise avec fureur contre les fragments de rochers qui gênent son cours.



Des schistes argileux s'appuient sur la serpentine, et s'étendent jusqu'à la vallée de Lopatnitza. La hauteur de l'Ibar, près du village, est de 531 pieds. Le sommet du Stol, caché par les escarpements, s'élève sur la rive droite à 3,000 ou 3,500 pieds. A une demi-lieue de Lopatnitza, une masse de serpentine se trouve coupée par l'Ibar comme à l'entrée de la gorge. Un sentier taillé en corniche sur la pente de la montagne s'élève graduellement. On observe, en montant, des couches de schistes argileux dirigées du N. 25° E. au S. 25° O., et resserrées entre deux filons de serpentine (*voir* pl. XX, la coupe n° 5). Le revers de l'angle produit par cette roche présente un immense ravin qui forme un demi-cercle. Le village de Maglitsch est situé au fond de la cavité, sur la rive gauche de l'Ibar. En face, sur la rive opposée, les ruines pittoresques du château-fort de Maglitsch couronnent l'extrémité d'une étroite arête. Les hautes sommités du Stol se dressent en arrière de la forteresse. En suivant les contours du ravin, on voit des bancs d'un calcaire compacte gris-bleuâtre reposer sur la serpentine (T. E., p. 342). Le calcaire ne paraît pas avoir subi d'altération au contact de la roche ignée. Il renferme une grande quantité de fossiles indéterminables, et alterne avec le schiste argileux. Ces roches constituent le côté opposé du ravin, que nous gravâmes pour descendre dans la gorge du Douboschitza, tributaire de l'Ibar. Au delà du ruisseau, on commence à monter les contreforts du mont Iakovo, que nous devons traverser pour arriver au monastère de Stou-dénitza.

Les schistes argileux qui se montrent à la base de la chaîne sont percés par des mamelons de serpentine (T. E., p. 342). En montant au village de Brzник, on peut observer que les schistes reposent sur des couches de grès, de jaspes et de schistes argileux micacés à noyaux de quartz. Les couches de ce terrain vont du N.-O. au S.-E. Le changement de direction, et l'aspect minéralogique des roches semblent indiquer un changement de terrain. Nous verrons plus loin des faits semblables, et la formation crétacée passer insensiblement à des roches cristallines, et placer l'observateur dans l'incertitude sur les limites des deux formations.

Le village de Brzник est situé à la hauteur de 1,600 pieds à l'origine d'une vallée comprise entre la base du mont Iakovo (Iako de M. Boué) et le contrefort que nous venions de gravir. On voit cette vallée s'abaisser rapidement, et se terminer à l'Ibar, qui passe à trois quarts de lieue de distance. Le revers N.-E. de la chaîne présente, au-dessus de Brzник, des pentes très rapides. Le gneiss, dont les couches suivent la direction du N. 22° O. au S. 22° E., forme le sommet de la montagne. La pegmatite accompagne cette roche (T. E., p. 222). La chaîne du Iakovo (on prononce aussi Djakovo) se dirige du N.-O. au S.-E. Le col, placé deux cents pieds plus bas que les sommités culminantes, se trouve à la hauteur de 3,477 pieds. Une vallée de forme circulaire reçoit les eaux du revers S.-O. de la chaîne, et s'ouvre au-dessous du col. Le village de Iakovo est situé au fond de cette retraite

sauvage. Les bords supérieurs de la vallée s'abaissent en s'éloignant de la cime centrale, et facilitent la descente dans la vallée de Stoudénitza. A moitié chemin, on rencontre une masse de serpentine bordée d'un côté par le gneiss, de l'autre, par la dolomie. Cette dernière roche se montre sous trois variétés de texture. Au contact de la serpentine, elle est grenue; sa belle cristallisation confuse lui donne l'aspect d'un marbre statuaire. La seconde variété ressemble à un grès friable, et se désagrège en sable grossier. La troisième, à texture compacte, fendillée dans tous les sens, présente un aspect terne par place; en d'autres points, le grain, très fin et satiné, se distingue facilement à la loupe. La dolomie dégage, sous le choc du marteau, une odeur analogue à celle que donnent les matières animales en décomposition. Chauffée dans une cornue, elle dégage de l'acide sulfhydrique qui forme un précipité noir avec le nitrate d'argent. La présence de cet acide peut s'expliquer, soit par l'infiltration d'une eau chargée de matières animales en décomposition, soit par des émanations gazeuses en rapport avec la sortie de la serpentine. Les partisans de la modification des roches trouveront peut-être dans ce fait une preuve à l'appui de leur opinion. Suivant ces géologues, les fossiles auraient disparu par suite de la transformation du calcaire en dolomie, et les matières animales décomposées et retenues par la pression auraient donné naissance à l'acide sulfhydrique interposé entre les grains de la roche.

Près de la vallée de Stoudénitza, les parois de la vallée de Iakovo, formée par le gneiss, se rapprochent, présentent des escarpements à pic, et ne laissent qu'un étroit passage à la sortie du ruisseau. Ce cours d'eau se jette dans le torrent de Stoudénitza trois quarts d'heure au-dessus du monastère.

La vallée de Stoudénitza, bordée d'un côté par la chaîne du Iakovo, et de l'autre, par celle du Radotschélo, prend naissance à la rencontre des deux montagnes, et se prolonge vers le S.-E. jusqu'à l'Ibar.

Le monastère de Stoudénitza, en partie ruiné, est construit à 200 pieds au-dessus du cours du ruisseau, sur un ressaut du Radotschélo. Il est situé à la hauteur absolue de 1,282 pieds. Dans les environs de cet ancien cloître, le gneiss renferme du gneiss amphibolique, de la pegmatite, des bancs épais d'un beau calcaire grenu à zones blanches et grises. A un quart de lieue du monastère, les bases des montagnes se rapprochent, et ne permettent pas au voyageur de côtoyer le ruisseau. Le sentier passe sur la rive gauche, s'élève sur la croupe d'une colline, traverse un ravin dont il suit les contours sinueux, et descend sur le bord du torrent un peu avant le village d'Ouschié. Dans ce trajet, on trouve auprès de Borovsi des gneiss, de la serpentine et des talschistes calcarifères couleur gris-verdâtre. Cette dernière roche est endurcie au contact de la serpentine. Plus loin, on rencontre quatre masses serpentineuses. Les deux premières sont séparées l'une de l'autre par des bancs de calcaire; les deux dernières, par du schiste argileux (voir pl. XX, fig. 6). Les roches ne présentent aucune trace de

fossiles. Les couches courent du N.-O. au S.-E., et plongent au S.-O. La serpentine paraît être sortie sous la forme de gros filons qui se prolongent dans la direction des couches.

Le ruisseau de Stoudénitza, grossi par plusieurs affluents qui descendent des deux côtés de la vallée, se jette dans l'Ibar à quelques minutes d'Ouschié. On aperçoit, en face du confluent, une cime très élevée nommée Stoudénitza, dont les flancs escarpés encaissent la rive droite de la rivière. Nous traversâmes le ruisseau de Stoudénitza sur le pont d'Ouschié (hauteur absolue, 4037 pieds), et remontâmes la gorge resserrée du Radousch, tributaire de ce cours d'eau. La serpentine forme l'entrée de la vallée. Elle est bientôt remplacée par un *diorite grisâtre composé de petits cristaux d'amphibole noir, de feldspath blanc, et d'une matière terreuse verdâtre*. Au diorite succèdent des *agglomérats* et du *porphyre trachytique*. Ces dernières roches composent en grande partie la gorge du Radousch. Le sentier gravit la pente de la colline qui borde la rive droite du ruisseau, et conduit au sommet d'une étroite arête. L'Ibar coule au pied de la hauteur. La sommité la plus élevée du Jélin (Schelliana de la carte) se présente au S. 30° E. Sa base escarpée est sillonnée de ravins inaccessibles qui montent jusqu'à la cime, et se terminent à l'Ibar. Le Jélin forme une des sommités les plus élevées de la chaîne qui accompagne la rive droite de cette rivière. Il peut avoir 4,200 pieds de hauteur. Il se lie au Stol par une série de cimes escarpées, et au Kopaonik par une crête dont le peu d'élévation au-dessus du niveau de la vallée contraste d'une manière remarquable avec la grande hauteur des deux sommités qu'elle réunit par la base.

La colline de la vallée du Radousch conduit à un col placé à la hauteur de 4143 pieds, et se compose d'agglomérat trachytique. Le revers S. du col est baigné par un petit affluent de l'Ibar. A une demi-lieue du ruisseau, on trouve le village de Baliévatz, situé au milieu d'une petite plaine sur la rive gauche de la rivière, à la hauteur de 4,238 pieds. Un contrefort du Jélin s'avance jusqu'auprès de Baliévatz, et force l'Ibar à décrire une courbure dont la saillie correspond à l'angle rentrant de la plaine. En remontant la grande vallée, on voit les montagnes de la rive droite s'éloigner de la rivière, diminuer de hauteur, et se relever à l'approche du Kopaonik, où elles atteignent leur plus grande élévation (5,986 pieds). Les escarpements à pic qui dominent le cours inférieur de l'Ibar cessent à partir de Baliévatz. La rivière coule avec moins de violence dans un lit bordé par des collines. Ces basses montagnes se resserrent à l'approche de la vallée de Brvénitza, et forment un défilé facile à franchir. De cette vallée au confluent du Raschka, la formation trachytique constitue les buttes et les collines qui bordent la rive gauche de l'Ibar. De loin en loin, elle est interrompue par des filons de serpentine et de diorite (T. E., p. 431). L'association de ces deux roches est très curieuse à observer. Elle a été signalée à plusieurs reprises par M. Boué dans quelques localités (T. E., p. 344 à 350).

Nous quittâmes la vallée de l'Ibar pour entrer dans celle du Raschka. Cette dernière, dirigée du S.-O. au N.-E., présente une largeur de cinq à six minutes, et se trouve limitée par des collines à pentes rapides. Elle est creusée dans la formation trachytique, la serpentine et le diorite. Nous avons déjà donné la description de ces roches au poste Raschka, et la manière dont elles se comportent (*voir* la route précédente).

## BOSNIE.

Nous descendîmes du corps-de-garde servien à Touschimlié, et nous suivîmes jusqu'à Novi-Bazar le chemin que nous avons parcouru dans le voyage précédent.

### *Résumé du chapitre II.*

La présence de la formation trachytique dans la profonde vallée de l'Ibar et les vallées adjacentes est un fait remarquable. On la trouve dans les vallées du Grouia, du Radousch, du Raschka, de Kondjiouslitsch, de Roudnitza. Elle se montre, suivant M. Boué, dans les monts Dougopoliana et Rogosna, au confluent de l'Ibar et du Sitnitza près de Mitrovitza (T. E., p. 350 et 351). Nous verrons des dépôts d'agglomérat trachytique jusque sur les hauteurs de Katschanik (*voir* la route de Pristina à Uskiup). Une ligne tirée de la vallée du Grouia à Mitrovitza, démontre que les éruptions volcaniques, dont le point central paraît situé entre le mont Kopaonik et Novi-Bazar, ont suivi la direction du N. au S., ou du N. 25° O. au S. 25° E. Elles ont trouvé le sol fracturé par des dislocations antérieures.

Nous avons signalé la syénite du Kopaonik, le diorite, la serpentine et les roches diallagiques qui percent en filons les deux revers de cette chaîne, les montagnes du Stol et du Iakovo. Les épanchements de serpentine et de diorite sont très considérables dans la vallée de l'Ibar. Cette vallée est donc une grande fracture dont la formation trachytique a profité pour arriver à la surface du sol. Les cataclysmes qui ont amené les éruptions des diverses roches ignées doivent être la cause des différences de hauteur dans les sommets de la chaîne qui accompagne la rive droite de l'Ibar; du moins les faits s'accordent avec cette hypothèse. Ainsi le Stol, dont la hauteur est de 3,500 pieds, renferme de nombreux filons de serpentine, associée en plusieurs points avec du diallage en roche et de l'euphotide. Le Jélin, qui s'élève 1,000 pieds plus haut, est percé à sa base par la serpentine, le diorite et le trachyte. Enfin, ces diverses roches traversent les deux revers du Kopaonik, dont le sommet, montant à 5,986 pieds, est formé par une grande masse de syénite.

Les produits volcaniques se rencontrent dans plusieurs autres points de la Servie et de la Bosnie. Ils se montrent en Mœsie, en Macédoine, en Thrace, etc.

Nous ne parlerons pas ici de ces localités situées en dehors de notre cadre. Nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de M. Boué ( T. E., p. 333 et suivantes, et 362 et suivantes ), en prévenant que la plupart des roches, nommées par cet auteur *porphyre syénitique* et *porphyre pyroxénique*, rentrent dans les porphyres trachytiques à cristaux d'amphibole ou de pyroxène de M. Cordier ; les autres, dans les trachytes, basanites, basaltes, mimosites, etc., du même auteur. Plus tard, nous essaierons d'établir les rapports que ces points d'éruption peuvent avoir, soit entre eux, soit avec les trachytes du Bannat et de la Grèce.

N'ayant pas rencontré de terrain tertiaire dans la vallée de l'Ibar, nous n'avons aucune donnée sur l'âge des trachytes de cette contrée. Il est bien probable que leurs éruptions embrassent une longue période pendant laquelle les roches de même nature observées dans la vallée du Grouia sont arrivées au jour.

Les épanchements de serpentine, en Servie, paraissent remonter à des époques différentes. De Kragouiévatz à Krouschévatz, et de cette ville à la vallée de Botouna, cette roche traverse le gneiss et le micaschiste. Dans ce long trajet, l'absence des formations secondaires empêche d'apprécier le moment de son apparition à la surface du sol. Nous l'avons vue dans la chaîne du Kopaonik et dans les environs de Novi-Bazar, associée avec des roches diallagiques, produire des dérangements, des altérations, et ses brèches empâter des fragments appartenant au grès vert. Elle est donc sortie sur ce point postérieurement au dépôt de cet étage du terrain crétaé.

Nous avons fait remarquer, près de Maglitsch, dans la vallée de l'Ibar, deux filons de serpentine placés à quelques pieds de distance l'un de l'autre, et séparés par des couches de schiste argileux ( voir pl. XX, la coupe n° 5 ). Le schiste, resserré dans cet espace étroit, offre les mêmes caractères minéralogiques qu'il présente loin de la roche ignée. Le calcaire compacte reposant sur le filon-couche le plus puissant conserve, au point de contact, sa texture ordinaire et tous ses fossiles. Ces faits semblent établir la préexistence de la serpentine au moment où se sont déposés le schiste et le calcaire de Maglitsch, que nous rapportons à l'étage du grès vert.

La première route décrite dans ce chapitre nous montre le terrain crétaé en stratification concordante sur le micaschiste ; la seconde nous présente le même terrain en stratification discordante sur des schistes semi-cristallins qui passent inférieurement au gneiss du mont Iakovo. La syénite n'existe pas sur le point où nous avons traversé cette dernière chaîne ; mais, d'après M. Boué ( T. E., p. 332 ), elle se trouve dans le Schaschka potok, non loin de Stoudénitza, et traverse le gneiss comme au mont Kopaonik. Sur les deux rives de l'Ibar, les couches du terrain crétaé se dirigent du N. au S. ou du N. 22° E. au S. 22° O. Le gneiss du Kopaonik partage cette direction ; celui du Iakovo court du N.-O. au S.-E.

## CHAPITRE III.

## ROUTE DE NOVI-BAZAR A USKIUP PAR IPEK ET PRISTINA.

L'itinéraire que nous allons tracer décrit deux angles presque droits. Dans la première partie, on marche à peu près vers le S. ; entre Ipek et Pristina, vers l'E., et l'on reprend la direction première pour se rendre de Pristina à Uskiup. Nous partagerons cette longue route en trois paragraphes, pour rendre notre récit plus facile à suivre.

§ 1<sup>er</sup>. Route de Novi-Bazar à Ipek, par le mont Vrénié ou Vrégné, et les montagnes de Stari-Kolaschin.

*Distances entre ces deux villes* : Loutaê, 1/4 d'heure ; Mékinié ou Mékigné, 1 h. ; Vrénié, 1 h. 3/4 ; Vresnik, 1/2 h. ; Ribaritch et Pont sur l'Ibar, 1/2 h. ; Brniakihan, 1 h. 1/4 ; Tschetschévo han, 2 h. 3/4 ; terrasse au pied du Souha Planina, 1 h. 1/4 ; descente, 1 h. ; Tscherkolas han, 3/4 d'h. ; Biélopolié, 1 h. ; Sinnaïa, 3/4 d'h. ; Istok, 1/2 h. ; Tzerntzê, 1/2 h. ; Loubochtia, 1/2 h. ; Vréla, 1/2 h. ; Stoudénitza, 1/2 h. ; Jablanitza, 1/2 h. ; Pont du Drin, 1/2 h. ; Ipek, 3/4 d'h. Total, 17 heures.

**BOSNIE.**

En sortant de Novi-Bazar, on remonte le cours du Ioschanitza. L'entrée de la vallée dans les montagnes se trouve auprès du village de Loutaê. Des schistes argileux renfermant des lits subordonnés de grès schisteux micacés, forment les deux parois de la gorge. A l'endroit où la vallée commence à remonter vers le S., les schistes reposent sur un banc épais de calcaire très compacte, couleur bleu-noirâtre. Cette roche produit des escarpements jusqu'au delà de Mékinié ou Mékigné. Elle renferme la *Tornatella gigantea*, plusieurs espèces d'hippurites, entre autres l'*H. sulcata* Defrance, et plusieurs autres fossiles ( B. S., p. 35, T. E., p. 268 ). Elle repose en stratification concordante sur des schistes argileux satinés ou phyllades, couleur gris d'ardoise à l'intérieur et jaunâtre à l'extérieur, dont les couches suivent la direction de l'E. à l'O., et plongent au S. sous un angle de 5 à 8°. En avançant dans la vallée, on voit les phyllades sortir sous le calcaire à hippurites, et atteindre une plus grande élévation. Ils renferment, auprès d'une source fraîche, des bancs épais d'une *roche pétrosiliceuse talcifère contenant de très petits cristaux de pyrite*. A quelque distance du village de Mékinié, le Ioschanitza reçoit les eaux du Kojenê. Ce dernier ruisseau descend d'une gorge où se trouve, suivant le prince des Wassoévitchs, les ruines du château de Iélesch ( Eletz, ou Tirgushna des cartes ).

La montée du col commence au confluent. Le village de Vrénié est situé à quelques minutes du sommet de la montagne. Le col, dont la hauteur s'élève à 3,184 pieds, se trouve dominé par des mamelons d'une centaine de pieds. Il se compose, comme la masse de la montagne, de schistes argileux dont les couches suivent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S. Une contrée montagneuse qui fait partie du Rogosna Planina se déploie à la gauche du passage. On croirait voir un vaste plateau incliné au S.-E., hérissé de petits sommets pointus ou arrondis. Ces protubérances sont formées de roches calcaires dont la couleur blanche et les formes hardies se détachent sur les pâturages verts du plateau. Les calcaires, en couches presque verticales, se dégagent complètement des schistes qui les accompagnent, et forment à la droite du col une cime escarpée. L'Ibar coule dans une vallée profondément creusée entre le pied de la montagne et un escarpement calcaire très élevé. Une étroite ouverture partage cette muraille naturelle du sommet à la base. L'Ibar sort de la fracture dont l'entrée présente des parois verticales. On découvre au loin, par dessus l'escarpement, une ligne de montagnes calcaires dont les sommités conservaient encore de la neige au mois de juin. Le Mokra et le Jlieb, cimes élevées qui séparent le bassin du Drin de celui de l'Ibar, se font remarquer au S.-O. par leurs formes particulières au milieu de ce groupe immense.

Avant d'aller plus loin, il est indispensable de donner quelques détails sur le cours de l'Ibar. Cette rivière prend sa source dans les montagnes de Rojâi, à six heures d'Ipek (*voir* la route de Novi-Bazar à Scoutari). Elle coule vers le N.-E., et baigne le pied du Jlieb et du Mokra. Elle tourne à l'E. au pied de la montagne de Vrénié, et se dirige ensuite vers le S.-E. jusqu'à Mitrovitza. Près de cette ville, elle reçoit le Drénitza, que l'on avait, jusqu'à présent, confondu avec l'Ibar, et un peu plus loin le Sitnitza, qui descend du bassin de Pristina. A partir de Mitrovitza, la rivière poursuit son cours vers le N. jusqu'aux environs de Karanovatz.

## ALBANIE.

Après avoir traversé l'Ibar sur le pont de Ribaritch, qui se trouve au pied du col de Vrénié, on entre en Albanie. La chaîne du Mokra, dont les contreforts se prolongent jusqu'à la rive droite de la rivière, empêche le voyageur de poursuivre la ligne directe, et le force à faire un détour à l'E. L'extrémité de la chaîne comprise dans le triangle formé par le cours de l'Ibar constitue les montagnes de Stari Kolaschin. En descendant le cours de la rivière, on voit les schistes argileux, placés à la base de l'escarpement calcaire, suivre la direction de l'O. à l'E.; plus loin, celle de l'O. 25° N. à l'E. 25° S., et plonger au S. et au S. 25° O. La muraille calcaire peut avoir trois quarts de lieue de longueur à partir de la fracture. On profite de l'endroit où elle s'abaisse pour gravir la pente de la colline et éviter un grand détour. De l'autre côté de la montagne, on trouve, à la

hauteur de 4,600 pieds, le han de Brniaki ou de Kolaschin, situé sur le bord de l'Ibar, à l'entrée de la vallée du Brniatschka riéka. La route quitte de nouveau les bords de la rivière, pénètre dans la petite vallée, et s'élève sur la colline qui sépare l'Ibar de son affluent. Les schistes argileux, qui constituent le terrain jusqu'au col, renferment accidentellement, près du han, des fragments de quartz blanc. Ils courent près du sommet du N. 25° O. au S. 25° E., et plongent à l'E. 25° N. Des escarpements calcaires couronnent la cime qui accompagne le bord opposé de la vallée.

Au lieu de descendre sur le bord de l'Ibar, qui passe au pied du col, on remonte la vallée de Tschetschévo, en suivant un sentier à mi-côte. On rencontre le han à une heure trois quarts du passage sur le bord d'un ruisseau tributaire de l'Ibar. La vallée se termine à une demi-heure de distance, au pied d'une haute montagne calcaire qui présente des escarpements presque à pic, et se lie aux cimes calcaires de la vallée de Brniaki. La roche qui la compose est un calcaire très compacte à cassure esquilleusé, couleur grisâtre ou blanchâtre, et susceptible de recevoir le poli. La montagne s'élève de 4,000 pieds environ au-dessus de la vallée, dont la hauteur atteint 3000 pieds au han de Tschetschévo.

On gravit, en face du han, la pente rapide d'un ravin ouvert dans la colline qui forme le bord S. de la vallée. Les schistes argileux dont elle se compose suivent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S. Le revers opposé de la colline conduit dans une petite vallée au fond de laquelle roule un ruisseau. En gravissant avec peine le talus de la rive opposée, on traverse les bancs puissants d'un poudingue siliceux intercalés dans les schistes. Cette roche se compose de fragments de quartz blanc, rouge terne et violacé, réunis par un ciment siliceux. Les fragments de toute dimension, tantôt plus gros que la tête, plus ordinairement de la grosseur d'une noix, se réduisent quelquefois aux proportions d'un pois ou d'un grain de millet. Le poudingue disparaît sous les schistes argileux qui constituent le sommet d'une plate-forme bordée à droite par une longue cime calcaire nommée Souha Planina. Cette crête, dirigée du S.-E. au N.-O., est un contrefort du Mokra. Elle se prolonge jusqu'à la vallée de Tschetschévo, et constitue les sommets calcaires qui la terminent. Les schistes argileux forment, au pied des escarpements de la chaîne, une terrasse élevée dont la pente, coupée en différents sens par des ravins, présente des croupes arrondies, et s'abaisse vers la vallée de l'Ibar (1). On découvre à l'E. le Rogosna Planina, qui accompagne la rive gauche de la rivière.

La route côtoie pendant une heure le pied des escarpements jusqu'à la rencontre des sommités calcaires du Kourilo, qui unissent le Souha au Mokra. Dans

(1) M. de Wassoévitch affirme que les ruisseaux qui descendent de la montagne débouchent dans la plaine du Drin, près de Souvo-Grlo et du han de Tscherkolas. Le fait peut être vrai, mais il paraît en opposition avec le relief du sol.



ce trajet, on voit les poudingues quartzeux former en avant de la cime principale de basses crêtes bizarrement découpées, ou des pitons placés sur une ligne parallèle aux escarpements calcaires. Les roches présentent de bas en haut la coupe suivante : Schistes argileux, schistes argileux calcarifères, poudingue quartzeux, calcaire argileux schistoïde, calcaire argileux compacte, et calcaire compacte semblable à celui de Tschetschévo. Cette dernière roche forme la cime du Souha. Les couches n'offrent pas une direction constante. Dans un endroit, elles vont du N. 22° O. au S. 22° E., et plongent à l'O. 22° S.; dans un autre, elles courent du N. 15° E. au S. 15° O., et inclinent à l'O. 15° N. sous un angle de 70 à 80°.

Un ravin du Kourilo facilite la descente de la montagne, et conduit dans la vaste plaine du Drin blanc (Biéla Drina). Le han de Tscherkolas ou Tzerkolés se trouve au pied de la chaîne près d'un fort ruisseau qui débouche dans la plaine, auprès de Souvo-Grlo. Il est construit sur un dépôt tertiaire qui remplit le fond du bassin, et s'élève à une grande hauteur sur les flancs des montagnes. Les couches inférieures de ce terrain, composées de marnes et d'argiles calcarifères, sont recouvertes de sables, de grès, de poudingues, d'un alternat de marnes grises et jaunes, et de calcaire marneux blanchâtre. Cette dernière roche renferme des planorbes, des paludines, des lymnées. Elle est quelquefois pétrie d'une immense quantité de paludines grosses comme un grain de millet, et voisines, d'après M. A. d'Orbigny, de la *P. idra* Fér., *porata* Say (Carniole).

Au lieu de nous rendre directement à Ipek, qui se trouve à l'O. 22° S. du han, nous nous rapprochâmes de la base du Mokra pour éviter les marécages de la plaine. Cette chaîne borde la vallée par des escarpements calcaires dirigés de l'E. 25° N. à l'O. 25° S. Des ruisseaux, souvent assez forts pour faire mouvoir des moulins, sortent à leur base. Une caverne, près du village d'Istok, donne issue à l'une des principales sources du Drin. Le village est situé au pied des escarpements qui supportent la sommité la plus élevée du Mokra. La cime de cette montagne, d'après le rapport de M. Wassoévitch, se compose de roches calcaires dont la surface crevassée rend l'accès presque impraticable aux chevaux. Un petit lac, placé près du sommet de la montagne, présente un phénomène assez singulier. Les eaux, très limpides tant que souffle le vent du nord, deviennent troubles et noirâtres lorsque le vent tourne au S. Les fendillements des roches expliquent l'abondance des ruisseaux qui sortent tout formés au pied de la chaîne. La cime du Jlieb, bizarrement découpée, s'élève à la suite du Mokra. Une profonde déchirure part de la crête qui lie les deux sommités. A l'entrée de cette vallée se trouve la source du Drin. Elle sort d'une caverne auprès du village de Novo sélo. Une chaîne calcaire à pentes escarpées vient se rattacher au Jlieb. Elle suit la direction du N. 25° E. au S. 25° O., et fait un angle droit avec la première chaîne. Le Drin se fraie un passage à travers les collines tertiaires qui encombrant la base des montagnes. Il débouche dans la plaine vers l'E. On tra-

verse la rivière sur un pont en pierre près du han de Radovtza, et on arrive à Ipek (en albanais, Pékia) à travers des prairies souvent inondées.

Cette ville est située à l'entrée de la vallée du Pekska-Bistritza. Nous avons fait dans les environs deux excursions dont nous allons rendre compte. Nous commencerons par notre visite au monastère Detschani.

*Distances d'Ipek au monastère* : Biélopolié, 1/4 d'heure; Raouchitza, 3/4 d'h.; Lioubonitch, 1/4 d'h.; Striotz, 1/2 h.; Lioboucha, 1/4 d'h.; Istiché ou Istiënitzé, 1/4 d'h.; monastère Detschani, 1/2 h. Total, 2 heures 3/4.

La route côtoie le pied de la chaîne qui domine la ville d'Ipek, et suit la direction du N. 25° E. au S. 25° O. Le terrain tertiaire forme des collines à l'entrée de la vallée du Detschanska-Bistritza. A quelques minutes du monastère, ce dépôt s'adosse en couches horizontales contre un filon de serpentine. Le côté opposé du filon se trouve en contact avec les couches inclinées d'un calcaire compacte. A cette dernière roche, succède du schiste argileux qui renferme des bancs d'un poudingue quartzeux semblable à celui du Souha Planina, et alterne avec des couches de calcaire très compacte. La belle église de Detschani est construite en marbre blanc ou veiné de rouge et de blanc, qui provient du calcaire compacte tiré de la vallée. Le monastère, caché au milieu des bois, est construit sur la rive droite du Bistritza, au pied de hautes montagnes dont les parois escarpées forment une gorge sauvage. La fracture d'où sort le torrent, dirigée près de son entrée du N.-O. au S.-E., peut conduire à travers les montagnes au lac de Plava en dix heures; à Gouzinié ou Goucigné, en douze heures. Dans ce long et pénible trajet, on ne rencontre pas une seule habitation.

Le Péklen, sommité la plus voisine d'Ipek, sert de but à notre seconde course. Pour y parvenir, on remonte le cours du Bistritza, et l'on traverse le torrent à quelques minutes de la ville. Des coteaux chargés de vignobles garnissent le pied de la montagne, et conduisent à des collines tertiaires qui s'appuient sur le flanc du Péklen. On parvient aux roches secondaires en moins d'une heure. Les premières qui se présentent sont des bancs épais d'un calcaire grisâtre dans lequel se trouve une grosse coquille bivalve à l'état de moule intérieur (T. E., p. 272). Ce fossile, dont les formes rappellent celles d'une isocarde, pourrait bien être la coquille inéquivalve du genre indéterminé figuré par M. Caltullo (*Zool. foss.*, pl. II, fig. A a). Nous avons remarqué le même individu parmi les cailloux roulés du gros ruisseau d'Istok, qui sort à la base du Mokra. Il se trouve donc aussi dans les couches de cette montagne. Le calcaire à fossiles constitue les escarpements à pic qui regardent le bassin du Drin. Il règne l'espace de trois quarts d'heure jusqu'au ravin qui part du sommet de Péklen, et abaisse ses parois, presque verticales, au fond de la gorge de Stretta-Gora. Cette dernière fracture sert de lit au Bistritza, dont le cours est profondément encaissé par de hautes montagnes. Le torrent prend naissance au delà du village de Rougova, situé à trois et quatre heures d'Ipek, et coule du N.-O. au S.-E. Il reçoit,

dans ce trajet, plusieurs ruisseaux qui descendent des vallées latérales. La route que nous avons suivie jusqu'au ravin sert, en été, de communication entre Ipek et Plava. Elle traverse en dix heures l'énorme massif de montagnes qui sépare les deux bassins.

Nous quittâmes le sentier battu pour remonter les pentes supérieures du ravin. Cette partie du Péklen se compose de schistes argileux, de jaspes rougeâtres et de calcaires poudingiformes. Cette dernière espèce de roche est formée de noyaux ordinairement aplatis d'un calcaire très compacte, à cassure esquilleuse. L'éclatante blancheur des galets se détache sur la couleur lie-de-vin ou grisâtre de la pâte argilo-calcaire qui les réunit. Les couches puissantes de ces diverses roches, intercalées dans les masses calcaires, suivent la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et plongent à l'E. 25° N. Les dernières pentes conduisent dans une gorge élevée dont le fond se trouve encombré de blocs énormes de calcaire. Cette cavité conservait, au milieu de juin, une grande plaque de neige qui alimente le ruisseau du ravin. La cime nue et rugueuse du Péklen, composée de calcaire compacte gris, ferme l'extrémité de la petite gorge. Sa hauteur absolue de 5,926 pieds, s'élève de 3,473 pieds au-dessus d'Ipek. Le Péklen est une des basses sommités d'un énorme groupe qui s'étend très loin vers l'O. Dans cette direction, les regards ne rencontrent que des sommets tachés de neige, et séparés par des vallées. On croirait voir une vaste plaine couverte de pyramides blanches réunies par leur base. Le Jlieb, que les sommités voisines dérobent à la vue, fait partie de ce massif. Les cimes pyramidales qui s'élèvent sur la rive droite du Bistritza ne permettent pas de découvrir au S. un horizon étendu.

Nous descendîmes du sommet du Péklen pour nous rapprocher des escarpements qui bordent la vallée du Drin et jouir de la belle vue qu'elle présente. Les détails qui vont suivre sont indispensables pour comprendre le résumé qui termine ce paragraphe. Le fond du bassin forme une vaste plaine dirigée du N. au S., ou N. 42° O. au S. 42° E. Sa plus grande largeur à l'E. d'Ipek est de cinq à six lieues, et sa longueur de treize à quatorze. Il est limité au N. par la chaîne du Mokra; à l'O., par celle du Péklen. La prolongation de cette dernière chaîne s'abaisse au delà de Detschani, et se relève de nouveau pour former les hautes sommités calcaires du Pastrik, que nous apercevions au S. Le bassin est séparé à l'E. par la plaine de Kossovo ou de Pristina et par des collines qui s'élèvent de quelques centaines de pieds au-dessus de son niveau. Ces collines s'appuient sur la base de la cime pyramidale de Lioubéten ou Liobotign qui se montre au S.-E., et rattachent cette sommité au Mokra. La chaîne du Schar ou Schara, dont le Liobotign forme une des extrémités, borde le quatrième côté de la vallée. On distingue au S. 25° E. la ville de Prisren, assise au pied de cette chaîne, à l'entrée d'une profonde vallée qui sert de passage pour se rendre à Kalkandélen. On voit au S. quelques degrés E. la fracture étroite qui sépare le Schar du Pastrik, et permet au Drin blanc de sortir du bassin. La vallée supérieure du

fleuve comprise entre Ipek et Prisren est coupée en deux parties inégales par le contrefort du Souha Riéka. Cette basse arête se trouve cachée par les formes aiguës de la colline d'Eretsch, placée en avant de Djakova, et par la croupe arrondie de la colline de Kraliana, située à une distance plus rapprochée d'Ipek.

*Résumé du paragraphe.*

En résumant les faits géologiques observés entre Novi-Bazar et Ipek, on trouve que les accidents du sol se composent de schistes argileux et de calcaire. Les schistes argileux forment les contreforts et acquièrent un grand développement à la partie inférieure de la formation. Les assises supérieures renferment des bancs de poudingue siliceux et des couches subordonnées de calcaire argileux et de calcaire compacte. Cette dernière roche finit par devenir dominante, et constituer des cimes escarpées. Les hippurites de Mékinié ne peuvent laisser aucun doute sur l'âge des calcaires de la vallée du Ioschanitza, et des schistes argileux qui les recouvrent. Mais, dans quel terrain doit-on ranger les *phyllades* et la roche *pétrosiliceuse talcifère* stratifiée, sur lesquels repose en stratification concordante le calcaire à hippurites? Il est bien probable que ces roches appartiennent à la formation crétacée; mais l'absence de fossiles nous empêche de trancher la question. Nous sommes porté à admettre cette opinion, par suite d'observations ultérieures. Nous verrons, dans le quatrième chapitre, les calcaires à hippurites de Gouzinié passer aux talchistes par des calchistes.

Les schistes argileux des vallées de Brniaki et de Tschetschévo renferment des fragments de quartz blanc à la partie inférieure, et des bancs de poudingue siliceux au voisinage du calcaire. La présence du poudingue semble annoncer qu'un mouvement du sol s'est prononcé à une distance probablement éloignée, et a changé la nature du dépôt qui s'opérait dans cette contrée. Cette hypothèse est peut-être mal fondée; car la même roche se trouve intercalée dans les calcaires à fossiles des vallées de Detschani et d'Ipek, et les calcaires alternent avec les schistes. Quoi qu'il en soit, les montagnes de Vrénié, de Tschetschévo, du Souha, du Kourilo, du Mokra, du Jlieb, du Péklen, de Detschani (T. E., p. 272), présentent la même composition minéralogique. L'unique fossile que nous ayons trouvé au Péklen et dans le ruisseau d'Istok, permettrait difficilement de classer cet énorme groupe d'une manière incontestable. Mais toute incertitude disparaît par l'association du même fossile avec les sphérulites et les hippurites de Gouzinié (voir la route de Novi-Bazar à Skoutari). Cette observation est d'autant plus décisive, que le massif de montagnes placé entre le bassin d'Ipek et celui de Gouzinié est formé par le prolongement des mêmes couches. Il serait impossible, sans les fossiles de reconnaître dans les roches de ces montagnes la formation crétacée.

Les couches ne suivent pas sur tous les points la même direction; elles courent de l'O. à l'E. dans la vallée du Ioschanitza, et dans celle de l'Ibar au delà

du pont. Elles tournent vers l'O. 25° N. à l'E. 25° S. au col de Vrénié, dans les vallées de l'Ibar et de Tschetschévo. Enfin, elles courent du N. 25° O. au S. 25° E. au col de Brniaki, au Souha Planina et au Péklen. Ainsi, à mesure que l'on s'éloigne de Novi-Bazar, on voit peu à peu les couches s'éloigner de la direction de l'O. à l'E., et prendre celle du N. 25° O. au S. 25° E. Ce changement doit se trouver en rapport avec les dislocations qui ont présidé au relief du sol. Des éruptions de diorite et de serpentine ont eu lieu sur le même point. Nous avons vu ces roches, pour ainsi dire, associées, sur les bords du Raschka, près de Novi-Bazar, et dans la vallée de l'Ibar, depuis Karanovatz jusqu'à Mitrovitzka. M. Boué (T. E., p. 346) signale, entre Prisren et Skoutari, des épanchements considérables de ces deux roches, qui se prolongent dans le pays des Myrdites, et occupent une étendue de vingt-deux lieues sur quinze de largeur. Elles percent les schistes argileux de la chaîne qui réunit les sommités calcaires du Pastrok et de Detschani (T. E., p. 349). Les crêtes de Kraliana et d'Eretsch appartiennent à leurs derniers contreforts (T. E., p. 350). La serpentine se montre seule entre Prisren et le confluent du Drin noir et du Drin blanc (T. E., p. 344), à deux lieues E. de Souha riéka (T. E., p. 343), et au monastère Detschani. Nous verrons la même roche s'élever en mamelons dans les collines du Lapouschnik et du Goliesch qui séparent les bassins d'Ipek et de Pristina. Ainsi les grands épanchements de serpentine et de diorite se sont produits dans les vallées du Drin et de l'Ibar. La serpentine paraît de distance en distance dans l'espace intermédiaire, et semble rattacher l'un à l'autre ces deux centres d'action ignée.

Postérieurement à la sortie du diorite et de la serpentine, le trachyte a fait éruption dans les vallées de l'Ibar et du Raschka. La direction des couches de l'E. à l'O. observée près de Novi-Bazar paraît due aux dislocations qui ont permis au trachyte de s'épancher. Nous avons fait remarquer (chapitre II) que le porphyre trachytique constitue, sur le revers occidental du Kopaonik, des contreforts allongés suivant cette ligne, et que le filon métallifère en rapport avec lui partage cette direction. Les couches presque horizontales de la vallée de Mékinié se redressent dans les montagnes, et approchent de la verticale dans les chaînes de Vrénié, du Rogosna, du Souha, et des environs d'Ipek. Nous avons signalé cette disposition très remarquable dans la vallée de l'Ibar. La rivière, en sortant de la fracture, près du Pont de Ribaritsch, coule sur le schiste argileux dans une fente bordée d'un côté par une muraille calcaire; de l'autre, par l'alternance de calcaire et de schiste des monts Vrénié et Rogosna.

#### § II. Route d'Ipek à Pristina.

*Distances entre ces deux villes* : Plavian, 3/4 d'heure; Zahatchi, 1 h. 1/4; Lébian ou Labian, 1/2 h.; Tzrkva, 3/4 d'h.; Novo-Selo, 2 h. 1/4; Drzник, 1/2 h.;

Ouglaréva ou Iglaréva, 1 h.  $\frac{1}{2}$  ; Kiéva,  $\frac{3}{4}$  d'h. ; Mlétian,  $\frac{1}{2}$  h. ; Lochitza,  $\frac{1}{4}$  d'h. ; Lapouschnik han, 2 h.  $\frac{1}{2}$  ; Drénitza ( ruisseau ),  $\frac{1}{2}$  h. ; village,  $\frac{1}{2}$  h. ; col du Goliesch, 1 h.  $\frac{1}{4}$  ; Slatina,  $\frac{3}{4}$  d'h. ; Vragolia, sur le Sinitza,  $\frac{1}{2}$  h. ; Bréiché ou Brzé,  $\frac{1}{2}$  h. ; Ougliaré,  $\frac{1}{2}$  h. ; Pristina, 1 h. Total, 17 heures. On parcourt ordinairement cette route en quatorze heures. Direction de la route, généralement à l'E.

Un dépôt alluvial recouvre le terrain tertiaire, et s'étend jusqu'au bord du Drin. On traverse la rivière sur un pont entre Novo-Selo et Drznik. Ce dernier village est bâti à dix minutes du pont, sur le penchant d'une colline qui s'étend du N. au S., et force le Drin à couler dans cette direction. Le fond de la vallée, sur les bords de la rivière, se trouve à la hauteur de 4,000 pieds. Les escarpements calcaires qui dominent le village au S. se nomment Grtchévo-Bakri ; ceux du N., Drznik-Bakri. Ces collines se composent de calcaire compacte en bancs plus ou moins puissants, et de calcaire schistoïde en feuillets assez minces pour être employés à couvrir les maisons. Les roches contiennent des astéries, et présentent, sur les surfaces rongées par les agents atmosphériques des traces de fossiles qui semblent appartenir à des hippurites ( T. E., p. 274 ). La même roche se trouve dans les pentes du Kourilo, à la descente du han de Tscherkolés. Un dépôt tertiaire lacustre formé de marnes argileuses et de marnes calcaires, repose sur le pied de la colline. Il renferme des congéries (*mytilus balanaticus* Desh.) ; *Buccinum baccatum* Bast., var. et la *Paludina Viquesneli* Desh. ( pl. XX, fig. 7 ). Nous devons à l'obligeance de M. d'Archiac la description suivante de ce fossile :

« Coquille turriculée, arrondie et surbaissée au sommet ; spire composée  
 « de six tours, dont la surface est ornée de trois carènes égales ; suture pro-  
 « fonde et canaliculée ; base du dernier tour convexe, et présentant sept stries  
 « ou filets concentriques qui entourent un ombilic visible seulement dans le  
 « jeune âge ; des stries d'accroissement fines, obliques et peu régulières recou-  
 « vrent toute la coquille, et déterminent quelques nodosités à leur passage sur  
 « les carènes ; ouverture arrondie, à bords réunis supérieurement, et un peu  
 « versante à la base ; bord droit cachant l'ombilic ; bord gauche simple et obli-  
 « que à l'axe ; opercule inconnu.

« Cette coquille, que nous rapportons au genre Paludine, non sans quelques  
 « doutes, à cause de l'épaisseur de son test et de ses carènes saillantes, est  
 « remarquable par le peu de constance de ses caractères extérieurs. Ainsi nous  
 « distinguerons une variété *a*, caractérisée par ses carènes plus élevées, surtout  
 « l'inférieure, qui, en se relevant, rend la base du dernier tour presque tran-  
 « chante, et donne à la partie inférieure de la coquille une forme plus dépri-  
 « mée. Dans la variété *b*, au contraire, la carène inférieure de chaque tour est  
 « la moins prononcée, et elle se divise en deux filets déliés qui bordent la suture,  
 « tandis que les stries concentriques de la base, peu saillantes dans les autres

« variétés, deviennent, dans celle-ci, très profondes, et produisent des cordes-lettres dont le relief est très prononcé. »

M. Boué a trouvé des individus de cette espèce dont les tours de spire sont enroulés à gauche.

La route s'élève en quelques minutes sur le haut de la colline, où se déploie un plateau pierreux dont la surface, légèrement ondulée, est couverte de bois et de pâturages. On remarque, dans les calcaires qui forment le sol de la plaine, une variété très compacte, grisâtre, disposée en feuillets d'un ou deux pouces d'épaisseur. Cette roche renferme des nummulites et des fragments spathiques indéterminables. Les couches suivent, comme à Drznik, la direction du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E. Le dépôt lacustre à congéries et paludines se trouve aux environs de Kiéva, et occupe le fond d'une petite dépression. Le plateau, dont la hauteur générale est de 1,300 pieds environ, s'étend jusqu'à la base de la chaîne de Lapouschnik. Cette chaîne, composée de collines boisées, dont la plus grande élévation monte à 1,900 pieds, se dirige du N. 22° O. au S. 22° E. Elle se réunit par son extrémité S. aux collines de Komoran, qui paraissent courir du N. au S. Les villages de Lochitza et de Mlétian (Meletjan de M. Boué) sont situés sur les premières pentes du mont Lapouschnik. Une douce montée conduit sur le revers opposé dans une vallée dont les eaux coulent vers l'E. et se rendent au Drénitza. La vallée est creusée dans des couches de schistes argileux qui alternent avec des grès et passent à un calcaire argileux schistoïde nuancé de rouge et de gris. Cette dernière roche, exploitée pour la couverture des maisons, rappelle la pierre que l'on emploie au même usage à Drznik. Une bande très épaisse de poudingue quartzéux, semblable à celui du Souha Planina et de Detschani, constitue les rochers bizarrement découpés qui dominent le village de Lapouschnik. Une gorge étroite traverse la masse du poudingue, et donne issue au ruisseau. Un mamelon de serpentine est sorti au pied des escarpements que les couches verticales de la roche siliceuse présentent à la vallée du Drénitza (T. E., p. 342). Les couches suivent, dans ces montagnes, la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous un angle de 70 à 80°.

Le han de Lapouschnik est situé à la sortie du défilé, dans la plaine du Drénitza. Le fond de la vallée se trouve à la hauteur de 1,457 pieds auprès du han, et de 1,447 sur le bord du ruisseau. Le Drénitza, que les géographes confondent avec l'Ibar, prend sa source à quelques lieues au S., coule dans une vallée comprise entre la chaîne de Lapouschnik et celle du Goliesch, et va se jeter dans l'Ibar au-dessus de Mitrovitza. La chaîne du Goliesch, qui borde la rive droite du ruisseau, sépare ce bassin de celui du Sitnitza. Elle suit la direction du N. au S., et atteint généralement la hauteur de 2,000 pieds. La cime, qui lui a donné son nom, s'élève à six ou sept cents pieds plus haut. Ses contours arrondis et gazonnés, et sa masse conique, contrastent avec le profil uniforme des collines qui lui servent de base. En traversant la chaîne, on rencontre plusieurs petites

vallées longitudinales tributaires du Drénitza, qui prennent naissance à trois quarts de lieue sur la pente N. du sommet principal. La chaîne se compose des roches suivantes, dont nous donnons la liste par ordre de superposition : Schistes argileux contenant des lits de quartz et des couches de quartzite; grès ferrugineux rougeâtres et brunâtres; schistes argileux; calcaire jaunâtre semi-cristallin contenant du fer spathique; calcaire grenu d'un beau blanc, zoné de veines bleuâtres; schistes argileux avec lits de quartz; bande épaisse de micaschiste à gros grains de quartz renfermant des couches subordonnées de quartzites. Ces dernières roches constituent le sommet de la chaîne (T. E., p. 231). La serpentine perce en mamelons dans les schistes argileux, et se trouve en contact avec le grès ferrugineux (T. E., p. 342).

## MOESIE SUPÉRIEURE.

Du haut de la colline, les regards plongent dans la riche vallée du Sitnitza, célèbre dans l'histoire sous le nom de Kosovo polié (Plaine des Merles). La surface presque unie de la plaine offre une largeur de trois lieues sur dix à douze de longueur. Elle est arrosée par le Sitnitza, qui prend ses sources à plusieurs lieues au S., et se jette, auprès de Mitrovitza, dans l'Ibar. La vallée, dont le fond atteint, sur le bord du Sitnitza, la hauteur de 4,479 pieds, se trouve limitée à l'E. par une chaîne de 2,200 pieds. On aperçoit à l'E. la ville de Pristina, construite à la base de la montagne. Le Kopaonik déploie au N. le magnifique amphithéâtre de ses contreforts. Une descente très douce conduit dans la plaine. Le sol noirâtre de la vallée paraît s'être déposé au fond d'un ancien lac. On traverse le Sitnitza à Vragolia, et à cinq minutes plus loin, un affluent de cette rivière, probablement le ruisseau de Schaglavitza. On passe le ruisseau de Pristina à Bréiché ou Brzé. La ville de Pristina, située sur le cours du même ruisseau, à l'entrée d'une petite gorge ouverte au S.-O., se trouve séparée de la plaine par un coteau. Les pentes nues de la chaîne qui domine Pristina sont couronnées par une crête escarpée. Du cimetière, placé sur la colline, au S.-E. de la ville, on découvre tout le fond de la vallée. On voit la liaison du Goliesch avec le Schar. Cette dernière chaîne, dont on aperçoit tout le développement par-dessus les collines du Goliesch, se termine brusquement à la grande vallée par la pyramide de Liubotign, le Lioubéten des Albanais. La base de ce sommet élevé borde la plaine, et se prolonge jusqu'au défilé de Katschanik. Là, elle rencontre les contreforts de la chaîne de Liubotign, qu'il ne faut pas confondre avec le sommet pointu du Schar, qui porte le même nom. La jonction des deux chaînes ferme l'extrémité de la plaine à Katschanik.

Le pied de la montagne, à l'E. de Pristina, se trouve encroûté par un conglomérat formé des débris de la montagne remaniés et réagglutinés par les eaux. La chaîne se compose de talcschiste et de bancs subordonnés de quartzite. La



direction des couches va du N. au S. Ces roches appartiennent à la formation du Goliesch, dont les couches inférieures se composent de micaschiste et de quartzite.

*Résumé du paragraphe précédent.*

Nous avons vu, dans le trajet du han de Lapouschnik à Pristina, les roches prendre un aspect de plus en plus cristallin à mesure que nous approchons de la Plaine des Merles. Les schistes argileux du Goliesch qui recouvrent le mica-schiste renferment des couches subordonnées de quartz, de quartzite, de grès ferrugineux, de calcaire grenu avec fer spathique. Les bancs de quartzite qui accompagnent les schistes argilo-talqueux, le mica-schiste et les schistes argileux, semblent établir un passage entre ces diverses roches. Entre Pristina et Guilan, les talcschistes, d'après M. Boué (T. E., p. 230), passent au gneiss par des mica-schistes.

La chaîne de Lapouschnik est formée de schistes argileux, de grès et de calcaires argileux schistoïdes. Un poudingue siliceux forme la partie supérieure du système. Il présente les caractères minéralogiques du poudingue du Souha et de Detschani. Le calcaire argileux schistoïde rappelle ceux du calcaire de Drznik; mais la direction de ces roches est la même que celle du Goliesch, et diffère de celle des montagnes d'Ipek. Dans une contrée où la direction des couches d'une même formation change fréquemment, la superposition devient un guide indispensable. Malheureusement la végétation ne permet pas de distinguer les rapports du calcaire à nummulites du plateau de Drznik avec les couches de la chaîne de Lapouschnik. Si l'on considère le plongement, on est conduit à admettre que le calcaire à nummulites passe sous les schistes argileux de la chaîne. Dans la coupe d'Ipek à Pristina (*voir* pl. XX, la coupe n° 4), nous adoptons cette hypothèse, fondée sur l'inclinaison des couches, et confirmée par les caractères minéralogiques des roches. De nouvelles observations peuvent seules décider si le système du Goliesch et des montagnes de Pristina dépend en partie de la formation crétacée, ou s'il appartient en totalité au terrain de transition. Les couches des deux chaînes plongent à l'E.; leur prolongement irait recouvrir les schistes et les grès de Lapouschnik et les calcaires crétacés de Drznik. On peut attribuer cette disposition à un renversement de couches; mais il semble plus naturel d'admettre que les vallées du Drénova et du Sitniza doivent leur origine à des failles dirigées du N. au S. Nous avons cherché à exprimer cette idée dans la coupe n° 4.

§ III. Route de Pristina à Uskiup.

*Distances entre ces deux villes* : Schaglavitza, 1 heure; Lapna-Selo, 1/2 h.; Labian, 1 h. 1/4; Babosch sur le Sitniza, 1 h. 1/2; Zaslia, 1 h.; Varosch, 1 h. 1/2; Néradimlia, 1/2 h.; Novi han, 1/2 h.; Katschanik, 2 h.; pied de la

descente de la montagne, 3 h. 1/4 ; sortie du défilé, 1 h. ; Vesbek, 1 h. 1/4 ; Uskiup, 3/4 d'h. Total, 16 heures.

A la sortie de Pristina, la route côtoie le pied des collines. On traverse, à Lapna-Sélo (en turc, Kadi kieui), le Graschanitza riéka, tributaire du Sitnitza. Le monastère Graschan est situé près du ruisseau, à une lieue E. de la route, au pied des escarpements d'une chaîne dirigée du N.-E. au S.-O. Un terrain très marécageux couvre le fond de la vallée au delà de Labian. Des fondrières forcent le voyageur à faire des zigzags qui le rapprochent tantôt des montagnes de Graschan, tantôt de la chaîne du Goliesch. On traverse, sur le pont de Babosch, le Sitnitza, qui coule à la hauteur de 1,480 pieds. Le sol de la rive opposée forme un plateau marécageux allongé de l'O. à l'E. Cette faible éminence dont la hauteur dépasse de 100 pieds le niveau de la rivière, opère le partage des eaux. Celles qui se portent vers le S. se rendent par le Lépénatz et le Vardar à la Méditerranée (B. S., p. 25). Le Sitnitza sort de ces marais, et s'écoule vers la mer Noire par l'Ibar, la Morava et le Danube. Si l'on ne faisait attention à la direction des eaux, on se croirait encore dans la vallée du Sitnitza. On voit les mêmes montagnes se prolonger à droite et à gauche, et accompagner le cours des ruisseaux de Zaslja ou Saslja, de Varosch et de Néradimlja. La descente de la nouvelle vallée est insensible comme la montée. La limite de la Mœsie supérieure et de la Macédoine se trouve à Novi han.

## MACÉDOINE.

On rencontre, à une heure de Novi han, le Lépénitza, ou par abréviation Lépénatz (Pépenz de la carte). Ce ruisseau, alimenté par le plateau marécageux de Zaslja, longe le pied des montagnes occidentales de la vallée. Entre Novi han et l'endroit où nous l'abordâmes, il reçoit les eaux d'une vallée située à la base N.-O. du pic de Lioubotign. Cette sommité pyramidale, placée à l'extrémité S.-E. de la chaîne, s'élance d'un seul jet du fond de la vallée, et s'élève à la hauteur de 6,400 pieds environ. Le Lépénatz entraîne des cailloux roulés de toute espèce, qui descendent des montagnes. Parmi ces débris, nous avons remarqué des fragments de quartzite, de calcaire compacte et de gneiss talqueux à grains de quartz. Un dépôt composé des mêmes éléments forme, dans la vallée du Lépénatz, des terrasses à la base du pic de Lioubotign et des collines auprès de Katschanik. Ce village est situé sur la rive gauche du torrent, à la hauteur de 1,350 pieds. Les collines élevées qui dominent Katschanik, nommées Mlad planina (B. S., p. 26), sont une dépendance de la chaîne de Lioubotign. Les montagnes de la rive droite appartiennent aux contreforts de la chaîne du Schar. Un étroit défilé, dirigé du N. 20° O. au S. 20° E., permet au Lépénatz de traverser les montagnes. Son ouverture est tellement resserrée, que l'on croirait, en approchant de Katschanik, arriver à la naissance d'une vallée.

La colline, contre laquelle s'adosse le village, se compose de schistes argileux micacés, accompagnés de grès, de quartzite, de poudingue, de calcaire grenu, de cipolin et de talcschistes. Les couches suivent la direction du N. 20° O. au S. 20° E. Le haut de la colline prend la forme d'une arête qui s'élève de plus en plus en se prolongeant vers le S. pour se rattacher à la ligne de faite.

Nous avons observé sur la déclivité de l'arête, des bancs inclinés d'*arkose à grains fins composé de quartz et de kaolin*. Cette roche, formée d'*éléments trachytiques*, a dû se déposer dans des eaux lacustres. Elle provient, sans doute, des matières rejetées par les éruptions volcaniques de la vallée de l'Ibar, qui se sont propagées jusqu'à Mitrovitza. On exploite, près de cette ville, située au-dessus du confluent du Sitniza, une *roche de quartz compacte cariée, provenant de la décomposition d'un porphyre trachytique* (variété du porphyre molaire de certains auteurs). Cette roche est employée dans le pays à fabriquer des meules de moulins qui s'exportent à de grandes distances ( T. E., p. 351 ). La position de l'arkose sur le flanc des montagnes de Katschanik semble démontrer qu'à l'époque des épanchements trachytiques, le défilé, si toutefois il existait déjà, n'était pas creusé aussi profondément que de nos jours, et qu'un lac immense s'étendait sans interruption depuis le confluent de l'Ibar jusqu'à Katschanik. L'existence de cet ancien lac se trouve confirmée par la nature du sol de la vallée et par les agglomérats accumulés auprès de Katschanik ( T. E., p. 294 et 295 ). Le niveau supérieur de ce dépôt alluvial est accusé par la terrasse qu'il forme encore sur la base du pic de Lioubotign. Les couches inclinées de l'arkose se trouvent dans une position plus élevée.

Les hauteurs qui encaissent le torrent à la sortie de Katschanik présentent des pentes très abruptes couvertes de forêts. A dix minutes du village, la base des montagnes se rapproche, et ne laisse qu'un étroit passage au Lépénatz. Une galerie d'une vingtaine de pas de longueur, percée dans le rocher, permet de franchir sans danger ce mauvais pas. On trouve, un peu plus loin, le Kriva riéka, tributaire du Lépénatz, et l'on s'élève sur le flanc de la montagne par une route taillée en corniche. Dans ce trajet, on voit les roches prendre un aspect de plus en plus cristallin. A l'entrée du défilé, les schistes argileux micacés renferment une bande épaisse de belle dolomie blanche et des bandes de calcaire grenu à petits grains. La galerie est ouverte dans ces dernières roches, moins altérables que les schistes argileux. Viennent ensuite des micaschistes à gros grains de quartz, accompagnés de bancs de quartzite et de calcaire cipolin ( T. E., p. 227 ). Au delà du Kriva riéka, on voit paraître, sous les couches précédentes, le *gneiss*, qui alterne avec des *couches de pétrosilex stratiformés et des diorites schistoïdes* ou amphibolites ( T. E., p. 221 ). Les couches se prolongent, comme à Katschanik, du N. 20° O. au S. 20° E.

Le défilé, dont la direction coïncide avec celle des couches, tourne subitement vers l'E. à une lieue et demie de Katschanik. Cette courbure est causée par la

rencontre d'un contrefort escarpé du Schar, qui barre le passage au torrent. Le Lépénatz, gonflé par le ruisseau, qui descend d'une gorge ouverte à la base de la montagne, roule avec bruit au fond d'un canal tortueux, et trouve, à l'extrémité du contrefort, une surface unie où commence son cours paisible. A quelques minutes au-dessous de la courbure du défilé, un poudingue fortement agglutiné, composé des débris des montagnes voisines, se trouve appliqué, jusqu'à une grande élévation, contre les parois de la gorge. Cette roche paraît avoir formé autrefois une digue que le Lépénatz a fini par renverser. Un peu plus bas, et près du poudingue, nous avons observé un dépôt tertiaire lacustre. Il se compose de marnes calcaires dont les lits sont séparés par des feuilletés sableux très minces. Les marnes renferment de nombreuses impressions de plantes et de feuilles qui rappellent la forme des feuilles de saule (T. E., p. 305). Les couches de ce terrain, déposées sur le flanc de la montagne, se dirigent du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. vers le centre de la montagne, sous un angle de 45°. Le mouvement de bascule éprouvé par les couches peut être attribué, soit à la rupture de la digue, et au glissement du dépôt miné par sa base, soit à la dislocation qui a redressé l'arkose trachytique de Katschanik. Quelle que soit l'hypothèse que l'on adopte, la position de ce petit dépôt, à 500 pieds environ au-dessus de la plaine d'Uskiup, mérite d'être signalée. C'est le seul témoin de l'époque tertiaire que nous ayons vu dans toute la longueur du défilé. Nous ferons encore observer que l'accumulation du poudingue, au-dessous du croisement des deux vallées, semble démontrer que l'extrémité supérieure de la gorge, dirigée de l'O. à l'E., formait, à un niveau moins élevé, un petit lac séparé de celui de Pristina.

La descente de la route, en corniche, exige une heure et demie de marche. Elle conduit dans un défilé dont le fond uni, arrosé par le Lépénatz, présente une pente insensible. Un torrent alimenté par des cimes escarpées descend d'une enceinte circulaire, coule vers le S., et se réunit au cours paisible du Lépénatz. Les cimes du cirque appartiennent à la ligne de faite de la chaîne que nous venions de traverser. Un mamelon de serpentine a percé le sol au-dessus du confluent des deux torrents. Des roches stratifiées, en contact avec la serpentine, forment un petit escarpement qui offre de haut en bas la coupe suivante : Calcaire grenu noirâtre, calcaire schisteux noir, *gneiss*, *diorite schistoïde* (T. E., p. 227). Le *feldspath* et l'*amphibole* sont disposés, dans cette dernière roche, en feuilletés alternatifs très minces, comme dans le *gneiss*. A partir du confluent, le défilé reprend sa première direction du N. 20° O. au S. 20° E. Sa plus grande largeur est de 200 pas au plus. Il est bordé de montagnes escarpées. La paroi orientale présente la tranche des couches, et se dresse comme une muraille. Elle se compose, à sa base, de *diorite schistoïde* dont les couches se dirigent du N. 20° O. au S. 20° E. Cette roche renferme un banc de *pétrosilex* à grains grossiers contenant des mouches de *graphite*. Elle est recouverte de *gneiss* et de calcaire grenu.

Les montagnes qui bordent le défilé s'abaissent en approchant de la vallée d'Uskiup. Avant de déboucher dans la plaine, on traverse un rideau de monticules placé à la sortie de la gorge. Au delà se déploie un plateau inégal formé de terrain tertiaire. Il est limité à gauche par l'extrémité occidentale de la chaîne de Karadagh, laquelle se réunit aux montagnes du défilé. A droite, des collines tertiaires dérobent la vue de la vallée de Kalkandélé. En face, s'élève la sommité pyramidale de Karschiaka. Cette cime sert de guide au voyageur qui se rend à Uskiup. On quitte les bords du Lépénatz, dont les eaux se jettent dans le Vardar, un peu au-dessus d'Uskiup. On rencontre, à une lieue un quart du défilé, le village de Vesbek, sur le bord d'un petit ruisseau. Cet affluent du Vardar provient du Karadagh.

La ville d'Uskiup (on prononce aussi Uskioub et Ouskoup) est située dans la plaine, sur la rive gauche du Vardar. La rive droite est bordée par la base orientale de Karschiaka, qui s'élève en face de la ville, à la hauteur de 2,600 pieds. Une plaine immense, encadrée au loin par un magnifique amphithéâtre de montagnes, accompagne le cours du fleuve. Sa hauteur, à Uskiup, est de 580 pieds. On remarque au S.-E. ou à l'E.-S.-E. la dépression par laquelle le Vardar sort de ce beau bassin. On voit à l'E. 15° N. la chaîne du Karadagh dirigée du N.-E. au S.-O. se terminer brusquement à deux lieues de la ville, près de Saratschina.

§ IV. Excursion à Kalkandélé ou Kalkandélen, dans la vallée supérieure du Vardar.

*Distances entre ces deux villes* : Zlotsitch, 1/2 heure; Saraï, 1 h.; Poste Las-kartchik, 2 h.; han de Groubschin, 1 h.; col, 1/4 d'h.; pont du Vardar, 1 h.; Kalkandélé, 3/4 d'h. Total, 6 heures 1/2. Direction de la route, généralement vers l'O.

Une chaîne dirigée de l'E. à l'O., et dont le pic de Karschiaka forme l'extrémité orientale, accompagne l'entrée de la vallée supérieure du Vardar. Le fleuve tourne à la base du pic, et se porte vers le S. à son entrée dans la plaine d'Uskiup. Le pied de la montagne, à l'O. de la ville, se compose de calcaire grenu ou lamellaire grisâtre alternant avec des schistes argileux calcari-fères gris et jaunes, et des grès schisteux à ciment calcaire de même couleur. Le calcaire paraît constituer les cimes de la chaîne (T. E., p. 231). Sur ces roches inclinées reposent des poudingues à ciment calcaire composés de cailloux de calcaire compacte, de schiste argileux, de quartz et de jaspe rouge. Les couches du poudingue plongent sous un angle de 20 à 30° (T. E., p. 305), et paraissent être un dépôt tertiaire analogue à celui de Pristina et de Katschanik. Ils forment des collines assez élevées appliquées contre le flanc de la chaîne et la base du pic. Le château d'Uskiup est construit sur une petite éminence de grès tertiaire. En remontant le cours du Vardar, on observe des couches de la même époque entamées par le cours du fleuve. Elles se composent de molasse

et de poudingue, et reposent sur des argiles calcarifères grises. On traverse à gué le Lépénatz à Zlotsitch han (probablement le Sénitcha de la carte). La route se rapproche du Vardar, dont elle s'était écartée pour éviter des marécages, et passe sur la rive droite à Saraï. Le torrent de Dreska se jette dans le fleuve auprès du village. On remonte le cours de cet affluent pendant vingt minutes, et l'on aperçoit, à un quart d'heure à gauche, la fracture par laquelle le Dreska débouche dans la vallée. Cette gorge, dirigée presque du N. au S., et encaissée entre des parois dolomitiques très rapprochées, coupe la chaîne de Karschiaka du sommet à la base.

Le sentier quitte la vallée du Vardar, et remonte une petite vallée arrosée par un affluent du Dreska. Elle est resserrée au N. par des collines tertiaires formées de molasses, de marnes et de sables; au S., par un immense rocher de travertin (T. E., p. 306). Cette dernière roche est un calcaire compacte, blanc-jaunâtre, très dur, parsemé de vacuoles et de lames très minces de chaux carbonatée. Elle forme un îlot d'une lieue et demie de longueur, dirigée de l'E. à l'O., et placé en avant de la chaîne de Karschiaka. Sa crête, bizarrement découpée, dépasse le fond de la vallée de 200 à 300 pieds. Au delà du travertin, les bords de la vallée se resserrent, et donnent entrée dans un défilé qui coupe les contreforts de la chaîne. Aux approches du défilé, les couches tertiaires s'appuient sur la formation du mont Karschiaka. La roche qui se présente la première est un poudingue composé de gros cailloux calcaires qui proviennent des débris remaniés de la couche sous-jacente. Il forme un banc épais dirigé du N.-E. au S.-O., plonge au S.-E. sous un angle de 25 à 30°, et repose en stratification concordante sur un calcaire grenu blanc. Ce poudingue appartient à la même espèce de roche qui s'élève en collines sur les flancs de la chaîne de Karschiaka, et remplit les anfractuosités du terrain. Sa composition a dû varier suivant la nature des roches qui la supportent. Peut-être aussi son dépôt remonte-t-il à des époques différentes. Dans le point qui nous occupe, il a précédé le dépôt du terrain tertiaire de la plaine. Ce dernier se présente en couches tantôt horizontales, tantôt redressées de 15 à 20°.

Le calcaire grenu passe par des calschistes au schiste argileux micacé, et alterne plusieurs fois avec lui près du corps-de-garde de Laskartschik. Ce poste, qui prend son nom d'un village voisin, est situé au confluent de deux ruisseaux. Le calcaire grenu forme les roches à pic des défilés. Nous remontâmes le cours du ruisseau qui descend de l'O. Bientôt les parois de la vallée perdent leur âpreté, et permettent de revoir la cime de la chaîne de Karschiaka. La direction de cette dernière a subi une inflexion. Elle se prolonge de l'E. 25° N. à l'O. 25° S.

Le ruisseau qui baigne la base de la montagne prend naissance à une faible distance, et commence à couler au-dessous du han de Groubschin. Les schistes argileux, inférieurs au calcaire, reposent sur des talcschistes et des micaschistes. Les couches présentent dans un court espace plusieurs changements de direction.

A l'entrée de la gorge, elles vont du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E.; à quelques minutes du corps-de-garde, elles courent du N. 25° O. au S. 25° E., et inclinent à l'E. 25° N.; plus loin, elles se dirigent de l'E. 30° N. à l'O. 30° S., et plongent au N. 30° O.

On rencontre le han de Groubschin à un quart d'heure du col. L'extrémité de la vallée, formée par la jonction des contreforts avec la chaîne, présente un espace demi-circulaire. Les cimes basses et dénudées de l'enceinte se nomment Dervenska. Elles offrent deux échancrures, l'une à l'O., l'autre au N. La première, suivant M. Boué, conduit dans une vallée dirigée de l'O. à l'E., dont les eaux se rendent au Vardar, dans les environs de Goustivar. La seconde aboutit directement dans la vallée du Vardar, et conduit à Kalkandélé. Ce dernier col, dont la hauteur s'élève à 2,000 pieds, est dominé par deux mamelons formés d'agglomérats. La roche se compose de fragments calcaires aplatis que réunit un ciment calcaire. Le Vardar coule au pied de la montagne. Une plaine marécageuse de trois quarts de lieue de largeur s'étend sur la rive gauche du fleuve jusqu'au pied de la chaîne du Schar, dont les sommités neigeuses terminent l'horizon. Des contreforts étagés en gradins servent de base aux cimes culminantes de la chaîne. On aperçoit au N.-O. la ville de Kalkandélé (on prononce aussi Kalkandel et Kalkandélen), située à l'entrée d'une grande fracture qui pénètre jusqu'à l'axe central du Schar.

Les principales sources du Vardar se réunissent près de Goustivar (en albanais, Kostovo), à cinq lieues S.-O. de Kalkandélé. Le fleuve reçoit plusieurs affluents qui descendent de la chaîne du Schar. Entre Kalkandélé et Sarai, il coule dans une vallée marécageuse dont les bords se rapprochent quelquefois, et produisent d'étroits défilés. Ces accidents rendent les communications difficiles, et engagent les voyageurs à prendre la route que nous avons suivie.

La gorge profonde, à l'entrée de laquelle se trouve la ville de Kalkandélé (Tettovo, en albanais), sert de passage pour se rendre à Prisren, dans le bassin du Drin blanc. Nous remontâmes cette vallée dans l'intention de gravir le pic de Kobélitza, qui ferme son extrémité, et constitue une des cimes les plus élevées de la chaîne du Schar. A la sortie de la ville (hauteur, 4,400 pieds), le sentier s'élève sur la pente du contrefort qui borde la rive gauche du torrent, et se maintient à 4 ou 500 pieds au-dessus du fond de la vallée. La route de Prisren se dessine sur le flanc de la montagne opposée. La première montée se compose de talschistes verdâtres ou brunâtres renfermant des lits de quartzites et de schiste argileux à grains de quartz. Près de Seltza, village situé à une heure de la ville, les schistes talqueux sont remplacés par des bancs épais d'un calcaire grenu, à très petits grains, couleur gris de fumée et gris-bleuâtre, à cassure légèrement esquilleuse. Ces dernières roches alternent avec des schistes ardoisiers (T. E., pag. 225 et 226). Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous un angle assez fort. Plus loin, les schistes talqueux reparaissent

à une heure de Seltza. La gorge rencontre la base du pic de Kobélitza, se bifurque, et remonte en sens inverse le long des flancs de la montagne. La ramification qui descend de l'O. mène aux villages de Rodetz, de Véhala ou Véhal, et au col du Kobélitza. Le village de Véitza est situé dans la seconde vallée qui remonte vers l'E.-N.-E. A l'entrée de cette dernière, on trouve des bancs de calcaire noirâtre. La roche contient des filets de chaux carbonatée parallèles au sens des couches qui facilitent sa cassure en plaques minces. Des masses de calcaire grenu blanc et de dolomie couleur gris de fer se montrent sur la rive droite du torrent au-dessous de Véitza (T. E., p. 227). Elles sont recouvertes par des schistes talqueux et des schistes argileux micacés. Ces dernières roches, probablement altérées, forment autour du village une ceinture bariolée de jaune, de gris, de rouge et de vert bleuâtre (T. E., p. 225). Leurs couches suivent tantôt la direction du N. au S., tantôt celle du N.-O. au S.-E.

Le pic de Kobélitza est accessible au N.; mais la raideur des pentes rend l'ascension très longue et très pénible. On préfère aborder la montagne du côté de Véitza. Ce village, situé à la base du pic, se trouve à trois heures de marche de Kalkandélé, et à quatre heures du dernier sommet. La ceinture des schistes argileux de diverses couleurs présente un talus rapide qui conduit en une heure à un plateau incliné planté de chênes et de hêtres, et formé de schistes talqueux. Une heure plus haut, toute végétation arborescente a cessé; la montée devient plus difficile. Les schistes, dont les couches suivent la direction du N. 22° O. au S. 22° E., changent peu à peu de caractère. On les voit admettre quelques noyaux de quartz, ensuite des cristaux de feldspath, et enfin passer à la protogine schisteuse. Cette roche est à la protogine ce que le gneiss est au granite. Pour ce motif, nous la désignerons désormais sous le nom de *gneiss talqueux*. La véritable protogine n'existe pas dans ces montagnes, ou du moins elle a échappé à nos recherches. Le gneiss talqueux forme les pentes d'une longue arête dont le versant méridional conservait de grandes plaques de neige vers la fin de juin. Le sommet conique de Kobélitza, placé sur le prolongement de la crête, présente à l'E. une pente gazonnée très rapide que nous gravâmes en une heure. Il est formé par un calcaire très compacte ou semi-grenu d'un noir bleuâtre parsemé de plaques lenticulaires ou discontinues d'un quartzite blanchâtre (T. E., p. 228). Vers le sommet du pic, les accidents siliiceux deviennent très nombreux, et remplacent en grande partie le calcaire. Les couches se dirigent du N. 15° O. au S. 15° E., et plongent à l'E. 45° N.

Le pic de Kobélitza, dont la base, à Véitza, repose à la hauteur de 3,216 pieds, s'élève à 7,389 pieds. Placé au centre de la chaîne du Schar, il présente une disposition singulière. D'un côté s'ouvre la grande fracture dirigée du N. 22° O. au S. 22° E., qui aboutit à Kalkandélé; de l'autre côté, une seconde fracture placée presque sur le prolongement de la première suit la même direction, et débouche dans la plaine du Drin à Prisren. Les ramifications supérieures des



deux vallées opposées, séparées par une arête, embrassent la base de la cime et tendent à se rejoindre. Elles décrivent autour du piton un vaste cirque de forme ellipsoïde dominé par des escarpements presque à pic. Les cimes dentelées et chargées de neige que supportent les escarpements à l'E. et à l'O., dépassent la hauteur du pic de 7 à 800 pieds, et empêchent la vue de s'étendre dans ces directions. Vers le N. et le N.-O., on découvre toutes les belles montagnes d'Ipek et une partie de la vallée du Drin; au N.-O., la plaine des Merles; du côté opposé, on aperçoit la chaîne de Karschiaka, et par-dessus ce vaste écran, la plaine d'Uskiup au S.-E., la cime neigeuse du Souha gora au S. 22° E., et au S. les montagnes de Bitolia ou Monastir.

*Résumé des deux paragraphes précédents.*

Les roches qui constituent les chaînes du Schar et de Karschiaka offrent des caractères minéralogiques analogues à ceux que présente le système des montagnes du Goliesch, de Pristina et de Katschanik. Elles passent inférieurement à des roches cristallines schistoïdes. Elles ne renferment aucun fossile qui permette de les séparer de ces dernières.

La direction générale du Schar, observée de plusieurs points différents, s'étend du N.-E. au S.-O., et ne coïncide en aucune manière avec la direction des couches qui le composent. Près de Seltza, les couches vont du N. au S., et plongent à l'E.; à Véitza, elles oscillent entre les lignes N.-S. et N.-O.-S.-E.; au sommet du pic, elles courent du N. 15 à 22° O. au S. 15 à 22° E., et plongent à l'E. 15 à 22° N. Les vallées qui aboutissent à Kalkandèlè et à Prisren partagent la direction des couches du N. 22° O. au S. 22° E. Les autres vallées observées par M. Boué, qui pénètrent plus ou moins avant dans la chaîne, offrent la même particularité. Cette différence entre la direction des couches et celle de la chaîne semble démontrer que le Schar doit sa hauteur actuelle à deux soulèvements au moins. Le premier soulèvement a produit les fractures du N. 22° O. au S. 22° E.; le second a donné à la chaîne sa direction du N.-E. au S.-O. Cette hypothèse une fois admise, conduit à examiner si, pendant l'intervalle qui s'écoula entre les deux mouvements du sol, les deux vallées, actuellement séparées par le pic de Kobélitza, n'en formaient pas une seule comme le défilé de Katschanik.

Dans les contreforts du Karschiaka, les couches subissent des dérangements nombreux. Nous les avons vues, sur un espace d'un quart de lieue, courir du N.-E. au S.-O., puis du N. 25° O. au S. 25° E.; enfin, de l'E. 30° N. à l'O. 30° S. La brièveté de notre séjour dans la contrée ne nous a pas permis de reconnaître quelle est la direction dominante. Nous ferons seulement observer que les dérangements cités se trouvent à l'endroit où la chaîne subit une inflexion. Cette chaîne, coupée à une petite distance de là, par la fracture du Dreska, se termine brusquement, près d'Uskiup, par un piton élevé. Elle présente à la grande plaine

du Vardar, des pentes rapides alignées du N. au S. ou du N. 22° O. au S. 22° E., et baignées par le cours du fleuve.

Le Schar offre la même disposition. Nous avons vu cette dernière chaîne cesser tout à coup à la vallée du Lépénatz, qui fait suite à la plaine des Merles. La pyramide du Lioubotign, placée à son extrémité, s'élançait à 5,000 pieds au-dessus du niveau du bassin, et domine les sommets de la crête. La base qui la supporte se prolonge en ligne droite jusqu'au défilé de Katschanik.

Les dépressions observées à la base de ces montagnes doivent leur origine à des affaissements considérables. Parmi ces accidents, les plus remarquables sont : la grande plaine de Moustapha, sur les bords du Vardar, le défilé de Katschanik, la plaine des Merles, la fracture de l'Ibar, le bassin du Drin, entre Ipek et Prisren. Ils se trouvent sur le prolongement de la ligne suivie par les diverses roches plutoniques que nous avons énumérées dans les résumés du chapitre précédent et du paragraphe premier de ce chapitre.

Les éruptions trachytiques ont puissamment contribué à donner au sol son relief actuel. Nous avons cru pouvoir placer celles de la vallée du Grouia et du Kopaonik avant le dépôt tertiaire Viennois. Dans le chapitre V, nous prouverons qu'en Macédoine elles ont continué d'agir pendant et après le dépôt de la molasse (T. E., pag. 352 à 355). Les trachytes de Novi-Bazar et de Mitrovitza, dont les produits ont été charriés jusque sur la pente méridionale des montagnes de Katschanik, paraissent être sortis pendant cette période. Les éruptions les plus récentes se trouvent probablement en rapport avec les dislocations qui ont redressé les couches tertiaires du bassin du Vardar et celles de l'arkose trachytique, dont nous venons de parler.

Les travertins, produits par les efforts expirants des éruptions volcaniques, sont recouverts, à deux heures à l'E. d'Uskiup, par le terrain d'alluvion.

#### CHAPITRE IV.

ROUTE DE NOVI-BAZAR A SKOUTARI, PAR ROJAÏ, LE LAC DE PLAVA ET GOUZINIÉ,  
44 HEURES 1/4.

La route décrite dans ce chapitre est, sous le rapport géographique, une des plus intéressantes parmi celles que nous avons parcourues en Turquie. Elle traverse une contrée presque inconnue, et défigurée sur les cartes; nous la diviserons en trois paragraphes.

§ 1<sup>er</sup>.

#### BOSNIE.

*Distances entre Novi-Bazar et Rojaï* : confluent du Lioudska et du Raschka, 1 heure; Slatina, 1 h. 1/2; Glougovik, 1/2 h.; Déli Madjia, 3/4 d'h.; Scharolia, 1 h. 1/4; sommet du mont Iarout, 1/2 h.; col du mont Krouschitza,

2 h. 1/2 ; Onsittié, 2 h. ; Rojaï, 2 h. Total, 12 heures. Direction de la route, généralement à l'O. jusqu'au col du mont Krouschtitza, et au S. depuis le col jusqu'à Rojaï.

On peut se rendre de Novi-Bazar à Rojaï par le mont Vrédié et la vallée encaissée de l'Ibar ; nous préférâmes la route qui passe par le plateau de Souodol. Cette dernière remonte le cours du Raschka, et traverse le Lioudska, dont la vallée conduit à Sénitza. Un quart d'heure au delà du confluent, la vallée du Raschka se resserre à l'approche de deux défilés : l'un, au S., mène à un col dont le revers opposé descend dans la vallée de l'Ibar ; l'autre, à l'O. 25° S., sert de lit au Raschka. L'entrée de ce dernier est formée par les escarpements d'un calcaire compris dans des schistes argileux rougeâtres et grisâtres. Le calcaire très compacte, à pâte fine, d'un beau blanc, pourrait recevoir le poli et fournir de riches matériaux à l'architecture. Les schistes renferment des noyaux de quartz et des lits subordonnés de poudingues quartzeux. Ces roches présentent les caractères minéralogiques que nous avons signalés dans les montagnes de Tschetchévo, du Souha Planina et des environs d'Ipek. Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E.

A une demi-lieue de distance, la route traverse le Raschka près d'un défilé au fond duquel se trouve la source du torrent. Le sentier monte sur les pentes d'un contrefort qui sert de séparation entre le défilé et la vallée d'un petit affluent. En gravissant cette arête, nous apercevions à droite, au fond de la gorge, les ruines du monastère Sopotschani, près duquel le Raschka sort tout formé d'une caverne. Le contrefort, composé de schistes argileux, conduit au village de Slatina, situé au sommet de la montagne. Un calcaire très compacte repose sur les schistes, et forme les escarpements supérieurs qui terminent les profondes vallées du Raschka et de son affluent. Cette roche constitue, à la hauteur de 2,666 pieds, un grand plateau sillonné de collines qui dépassent de 100 à 200 pieds son niveau général. Un dépôt lacustre, probablement postérieur aux éruptions trachytiques, recouvre le calcaire dans les environs de Slatina. Il se compose de travertin et de calcaire siliceux, et renferme des impressions de plantes et des planorbis. La position d'un terrain tertiaire à cette grande hauteur prouve que des lacs existaient à différents niveaux avant que la vallée de Novi-Bazar ne fût creusée à sa profondeur actuelle (*voir* pl. XX, la coupe n° 3).

Après vingt minutes de marche vers l'O. 25° N., à travers les rochers tertiaires qui hérissent le sol, on arrive au plateau irrégulier de Glougovik. Les collines boisées de 200 à 300 pieds d'élévation, que l'on aperçoit au S. et au S.-O. du village, appartiennent aux cimes des montagnes qui ferment à l'O. le bassin de Novi-Bazar. Une protubérance, placée à quelques minutes N. du village, se compose d'un calcaire très compacte couleur gris de fumée, à cassure esquilleuse. Cette roche renferme des astéries et des coquilles bivalves de 2 à 3 lignes de diamètre. Nous avons aussi remarqué sur la surface rongée du calcaire une forme

singulière qui nous rappelait la coupe d'une hippurite. Mais, soumise à l'examen de plusieurs conchyliologistes, elle n'a présenté à ces observateurs aucune trace d'organisation, et leur paraît être tout simplement un jeu de la nature (T. E., p. 272).

A vingt minutes O. 25° S. de Glougovik, on traverse un ruisseau nommé Ouvor (corruption de Isvor, source). Ce ruisseau, dont les sources se trouvent au mont Iarout, va, d'après les renseignements obtenus sur les lieux, s'engouffrer à une petite distance dans un Katavothron, où se termine son cours apparent sur le plateau. Il est bien probable que ses eaux tombent dans le canal souterrain du Raschka. En remontant la vallée du ruisseau, on trouve dans le calcaire, au delà de Déli-Madjia, des couches subordonnées de silex rouge et de grès. Les roches suivent la direction du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. Une arête étroite qui sépare deux petits affluents de l'Ouvor sert à monter au sommet du contrefort du Iarout Planina. Le petit col que nous traversâmes se trouve à une heure trois quarts O. 25° S. de Glougovik, et atteint la hauteur de 3,287 pieds (1).

Un torrent coule de l'autre côté de la montagne, dans une vallée profonde dirigée du N.-O. au S.-E., et va se jeter dans l'Ibar. Il reçoit, à quelques minutes au-dessus du village de Scharolia, plusieurs ruisseaux qui descendent du demi-cercle formé par la jonction du contrefort à la chaîne. Le village est situé au pied du col que nous venions de traverser, sur la rive opposée. Au confluent des ruisseaux, la vallée change de direction, remonte vers l'O. 18° S., et conduit à la base du Iarout. En gravissant la pente de la montagne, on voit une grande masse de serpentine percer les calcaires, les grès et les schistes argileux. Cette roche constitue le sommet de la chaîne qui s'élève à la hauteur de 3,500 pieds.

Le revers de la montagne s'abaisse en pente douce dans la plaine marécageuse de Souodol. Ce plateau atteint la hauteur de 2,000 pieds, dans ses parties les plus basses, et près de 3,000 à la base du Iarout Planina. Les cimes qui l'entourent ont 2,560 pieds entre Sénitza et la vallée du Lioudska, et 4,000 à 4,500 dans le mont Krouschtitza. On descend en une demi-heure sur le bord d'un petit ruisseau qui provient de cette dernière chaîne. Le cours d'eau passe au fond de la gorge encaissée où se trouvent les villages de Djélakar et de Naboi. A sa sortie de la vallée, il décrit une courbure, se dirige vers le N.-O., et arrose la plaine de Souodol. Nous avons remarqué sur la gauche, à dix minutes de l'endroit où nous traversâmes le ruisseau, une dépression qui sépare le Krousch-

(1) De ce point élevé, on aperçoit, par-dessus les accidents du sol, 1° la cime du Jlieb avec ses plaques de neige au S.-O.; 2° le sommet conique du Schtavitza, au S. 15° E. M. de Wassoévitch place cette dernière montagne calcaire dans la vallée de l'Ibar, à trois heures du pont de Ribaritch sous le col de Vrénié, quatre de Souodol, cinq de Novi-Bazar, et trois de Bischovo. D'après lui, l'Ibar coule entre les bases du Jlieb et du Schtavitza (Stavitza de M. Boué T. E., page 268).

titzza du mont Iarout, et s'abaisse au niveau de la plaine. Une tranchée peu profonde dans le sol suffirait pour déterminer le ruisseau à descendre par cette fracture vers l'Ibar. Les eaux du bassin paraissent filtrer en partie à travers les roches, et en partie descendre dans la vallée de Sénitza. Le fond de la plaine de Souodol est rempli d'alluvions marno-argileuses.

Au delà du ruisseau, on monte de suite sur une arête placée à la base d'un contrefort du Krouschitzza. Elle se compose de schistes argileux rougeâtres et de grès. La serpentine se montre au pied de la montagne, et forme plus haut un gros mamelon au milieu des roches stratifiées. Cette masse paraît être la continuation de celle du Iarout, et s'élever à la même hauteur. Les schistes argileux et les grès s'étendent, au delà de la serpentine, en un plateau incliné qui se termine au pied d'un cône calcaire. La base de ce piton plonge, à gauche, dans la profonde vallée de Naboi, à droite, dans une gorge bordée de grands escarpements calcaires. Le cône se compose d'un calcaire compacte fendillé dont les fissures sont soudées par de la chaux carbonatée. Au delà du piton succède un calcaire bréchiforme composé de fragments d'un calcaire très compacte couleur gris de fumée et d'un calcaire argileux gris-jaunâtre. Cette roche, fortement ravinée, renferme des corps aplatis, larges de quatre lignes, qui s'arrondissent en fer à cheval, et ne présentent aucune trace d'organisation (T. E., p. 272). Un calcaire très compacte, ou semi-grenu, grisâtre, compose la partie supérieure du contrefort et la crête aiguë du Krouschitzza. En avant de la cime principale s'étend un petit plateau dont la pente s'abaisse d'un côté vers la vallée de Naboi, et de l'autre, vers celle qui conduit au village de Ougo, dans la plaine de Souodol. Cette dernière vallée sert de communication entre Sénitza et Rojai. La chaîne suit la direction du N.-N.-O. au S.-S.-E., et sépare la Bosnie de l'Albanie.

## ALBANIE.

Les regards plongent, du haut du col, sur une contrée dont la surface inclinée au S., au S.-O. et à l'O., est coupée par des sillons très profonds. Plusieurs vallées encaissées partent du col comme d'un point central, et rayonnent dans toutes les directions. L'espace qui les sépare est entamé par de nouvelles coupures dans lesquelles communiquent des ramifications de moindre importance. Une vue admirable de hautes montagnes, encore couvertes de neige au mois de juillet, se déploie à l'horizon. Au S., s'élève le mont Jlieb, dont la cime prend la forme d'une masse carrée. On voit, au S., quelques degrés O., le mont Haïla, sommité qui paraît aussi élevée, mais plus allongée que le Jlieb. Entre ces deux masses, on remarque des pics d'une moindre hauteur et des échancrures profondes. L'Ibar coule entre la chaîne qui supporte ces sommités et la base du Krouschitzza. Le groupe de montagnes situé entre Ipek, Plava et Gouzinië, montre au S. 25° O. plusieurs cimes remarquables, mais à une distance plus

éloignée, et vient se lier à la chaîne du Kom. La sommité, qui a donné son nom à la dernière chaîne, prend la forme d'un cône tronqué, et séparé en deux pics par une profonde échancrure. Elle s'élève à l'O. quelques degrés S., à plus de 4,000 pieds au-dessus du niveau général de la chaîne dont elle fait partie. Les montagnes qui séparent le bassin de l'Ibar de celui du Lim se confondent dans l'éloignement avec la chaîne du Kom. L'œil ne peut établir de distinction entre elles.

On descend du col dans la direction du S. 20° O. Le sentier suit jusqu'à Onsittié la cime des arêtes, qui se ramifient les unes aux autres, et forment la base gazonnée de la chaîne. Les torrents qui descendent au fond des ravins se jettent dans l'Ibar. Le schiste argileux, les grès et les calcaires que nous avons observés en montant constituent le revers de la chaîne. Les sapins commencent au-dessus de Onsittié. La nuit nous surprit près de ce village. Malgré l'obscurité, nous pûmes reconnaître que le sol continue à descendre jusqu'à Rojaï, et que nous marchions dans une direction comprise entre le S. et le S.-E.

Le village de Rojaï (Rosalia des cartes), placé à tort par les géographes aux sources du Drin, est situé sur le cours de l'Ibar, au pied des contreforts du Jlieb. Le fond de la vallée, dominé par de hautes collines, atteint, au village, la hauteur de 2,904 pieds. L'Ibar prend sa source à une ou deux heures de là, dans le mont Haïla, situé à l'O. 25° S. Il coule, à Rojaï, vers l'E. 25° N., sous le nom de Makva. A partir du village jusqu'au pont de Ribaritch, placé au pied du mont Vrédié, il s'engage, suivant nos renseignements, dans une vallée profondément encaissée. Dans ce trajet, les parois opposées se resserrent de loin en loin, et forment des défilés très étroits dont la rivière occupe toute la largeur. Arrêté par ces obstacles naturels, le voyageur se voit à plusieurs reprises forcé de quitter le fond de la vallée et de gravir les contreforts qui interceptent les communications. La distance entre les deux points nommés est de sept heures de marche.

La vallée de Rojaï se compose de schistes argileux, de grès et de calcaire. Cette dernière roche, très compacte, blanchâtre, supporte la petite mesure carrée qui sert de citadelle au village.

*Résumé du paragraphe précédent.*

Les couches observées dans la vallée de Rojaï présentent la même composition minéralogique que les montagnes de Glougovik, du Iarout, du Krouschtitza, du Jlieb, du Mokra et du Péklen. Dans le chapitre précédent, nous avons rapporté ces trois dernières montagnes à la formation crétacée. Ainsi cette formation, qui s'étend de Novi-Bazar à Ipek, règne entre la première ville et Rojaï.

Sous le point de vue géographique, nous ferons remarquer la disposition singulière des montagnes de Novi-Bazar à former à leur sommet des plateaux élevés

(Glougovik, Souodol). De l'autre côté de la ville, le mont Rogosna présente la même structure.

## § II.

*Distances entre Rojâi et Gouzinié* : Zaversch, 1 heure; Zakamen, 1/4 d'h.; base du mont Dobrobouk, et commencement de la montée, 1/4 d'h.; col du mont Zmiliévitzza, 1 h. 3/4; deuxième col, 1/2 h.; col du mont Stamilovitzza, 1 h. 1/4; col du mont Mokra, 1 h. 1/4; commencement de la descente dans la vallée de Vélika, 1/2 h.; Vélika, fin de la descente, 1 h. 3/4; gué du Lim, 1/2 h.; lac de Plava, 3/4 d'h.; Martinovitch, 1 h.; Gouzinié, 3/4 d'h. Total, 11 heures 1/2. Direction, généralement au S.-O.

La route de Gouzinié remonte le cours de l'Ibar, traverse la rivière à vingt minutes de Rojâi, et pénètre dans une petite vallée dirigée du N. 35° O. au S. 35° E. Le ruisseau qui l'arrose reçoit deux autres affluents à Zaverch et à Zakamen. La montée commence à un quart d'heure du dernier village, sur la pente d'un contrefort nommé Dobrobouk Planina, qui sépare le ruisseau de Zakamen d'un autre affluent de l'Ibar. Les calcaires des vallées de Rojâi et de Zakamen sont remplacés par des grès à ciment siliceux ou argileux. Cette roche arénacée, de couleur jaune, grise ou rougeâtre, représente les grès intercalés dans les calcaires crétacés que M. Boué signale sur le revers méridional du Jlieb (T. E., p. 273). Elle prend un grand développement, offre des couches d'une épaisseur variable, et forme la base et la cime étroite du Dobrobouk, jusqu'à la naissance des deux petites vallées. A partir de cet endroit, les grès passent au quartzite. Cette dernière roche, accompagnée de bancs épais d'agglomérats quartzeux, constitue l'arête déchiquetée et très inclinée qui rattache le contrefort du Dobrobouk à la chaîne du Zmiliévitzza (T. E., p. 269). Les grès, les quartzites et l'agglomérat quartzeux rappellent les roches de même nature que nous avons rencontrées plusieurs fois en Albanie, dans les montagnes du Souha, de Detschani et de Lapouschnik (*voir* le chapitre précédent). L'arête conduit à un petit plateau demi-circulaire arrosé par un filet d'eau, et situé à la hauteur de 4,500 pieds à la base des dernières sommités du Zmiliévitzza.

La crête, qui domine le plateau de 300 à 400 pieds, se compose de calcaire gris-noirâtre, schistoïde, très compacte ou subgrenu, contenant de minces feuillettes de schiste argileux luisant. Nous atteignîmes en un quart d'heure le col placé au S. du plateau. Un brouillard épais couvrait le sommet de la chaîne, et nous dérobaient la vue de la vallée du Lim, qui reçoit les eaux du revers occidental de la montagne. Au lieu d'entrer de suite dans ce nouveau bassin, on descend un ravin au S. pour aller chercher un second col et traverser la chaîne sur un autre point. Après une demi-heure de marche, on entre dans un petit cirque où les eaux s'amassent et forment un lac en miniature. Le ruisseau qui en sort descend de l'Ibar. Le second col se trouve au sommet qui entoure la

cavité. Ce passage aboutit à une arête dirigée du N. 25° E. au S. 25° O., et placée sur le revers occidental du Zmiliévitzza. Cette arête, presque aussi élevée que la chaîne, est bordée, à droite, par un précipice, à gauche, par l'extrémité supérieure d'une vallée dont les eaux s'écoulent soit dans le Lim, à la sortie du lac de Plava, soit dans le Drin blanc, par la profonde vallée du Pekska Bis-tritza (1).

L'arête réunit le Zmiliévitzza à la chaîne du Stamilovitza, dont la direction dominante paraît aller du N.-E. au S.-O. La route, tantôt suit le sommet de la montagne, tantôt s'abaisse sur le revers qui accompagne la vallée dont nous avons parlé. Le Zmiliévitzza forme le bord opposé de cette vallée. Au calcaire subgrenu du col succède un agglomérat composé de cailloux calcaires, blancs ou rougeâtres, réunis par un ciment de même nature. Cette roche est semblable à celle que nous avons trouvée dans les masses calcaires du Péklen, près d'Ipek, et que M. Boué signale dans le Jlieb (T. E., p. 270); seulement elle est plus développée dans le Stamilovitza. Sa direction, comme au Péklen, court du N. 22° O. au S. 22° E. A une heure du deuxième col, on remonte au sommet du Stami-ovitza par un ravin qui conduit au troisième col, formé d'agglomérat calcaire.

Des plaques de neige couvrent de distance en distance la croupe de la montagne, dont la hauteur est de 5,000 pieds environ. Malgré sa grande élévation, la route que nous suivions sert, en été, au transport des marchandises. Elle conduit à un plateau protégé par une ceinture de hauteurs, et légèrement incliné vers un large cirque en forme d'entonnoir. Cette cavité, échancrée vers le N., est dominée par les cimes calcaires du Mokra (2), qui dépassent 5,800 pieds. Les vallées cratériformes se rencontrent fréquemment dans cette partie de l'Albanie. Les eaux s'y réunissent, filtrent à travers les roches, et sortent en torrents par des cavernes.

La neige, tombée en abondance l'hiver précédent (1837 à 1838), s'était accumulée au fond et sur les pentes de la cavité. Elle augmentait les difficultés naturelles que présente la grande inclinaison de la montée. Presque au sommet de la montagne se trouve le village de Baktsch ? ou de Sékoulani ? (T. E., tome IV, page 554). Laisant ce village sur la droite, nous débouchâmes par un quatrième col sur une crête dont la direction paraît aller du N.-E. au S.-O. La cime du

(1) Nos guides ne purent nous donner aucun renseignement sur cette vallée, et le brouillard qui nous enveloppait ne nous permit pas d'éclaircir nos doutes sur la configuration du sol. En observant attentivement la carte de M. Lapie, nous avons cru devoir adopter la dernière opinion, et considérer le Mokra comme formant la liaison des montagnes situées à l'O. d'Ipek avec celles qui séparent les vallées du Lim et de l'Ibar. Mais il serait possible que la première opinion adoptée par M. Boué (T. E., p. 26) se trouvât confirmée par les faits, et que le Zmiliévitzza formât réellement la liaison entre les deux groupes.

(2) Il ne faut pas confondre cette montagne avec la cime du même nom qui se lie au Jlieb, et sépare les bassins du Drin et de l'Ibar.



contrefort conduit par une pente insensible aux escarpements supérieurs de la vallée de Vélika. Là, elle se partage en deux rameaux qui décrivent un demi-cercle, et forment les parois opposées de la vallée. Dans ce trajet, on voit les calcaires compactes du Mokra reposer sur des schistes argileux. Ces dernières roches recouvrent des talschistes qui, plus loin, passent au gneiss talqueux. La direction des couches est partout la même dans ce groupe de montagnes, et court du N. 22° O. au S. 22° E. Les talschistes et le gneiss talqueux constituent les contreforts qui bordent la vallée de Vélika.

En descendant les pentes escarpées de cette vallée, nous atteignîmes, une heure avant d'arriver au village de Vélika, la limite inférieure du brouillard. Nous apercevions à l'O. le Visitor, dont la masse imposante est surmontée de pics aigus qui se perdaient dans les vapeurs. Cette montagne se lie à la chaîne du Kom, dont elle intercepte la vue. Les hauteurs qui forment l'extrémité inférieure de la vallée de Vélika laissent entre elles et le Visitor un espace libre par lequel on distingue au S.-O. le lac de Plava et ses bords verdoyants. Un amphithéâtre de montagnes élevées termine l'horizon. Le Lim sort du lac de Plava, et passe entre la base du Visitor et celle du contrefort sur lequel nous étions placés. La descente aboutit au village de Vélika, situé sur le bord d'un ruisseau qui coule dans une étroite vallée dirigée du N.-E. au S.-O. Nous avons employé sept heures pour traverser le groupe de montagnes qui sépare les bassins du Lim et de l'Ibar. Cette route, tracée en grande partie sur les sommités, présente, par un beau jour, une vue admirable des hautes montagnes de l'Albanie. Nous la recommandons aux voyageurs.

La vallée de Vélika conduit en trois quarts d'heure du village à la rivière du Lim. A cinq minutes du gué, une large échancrure donne entrée dans la vallée cratériforme du lac de Plava. Le fond de ce couloir est recouvert de cailloux roulés. Le dépôt alluvial constitue un petit plateau de trois quarts de lieue qui s'élève en coteaux, et sert de digue aux eaux du lac. Au S.-E., les montagnes de Baba, désignées quelquefois sous le nom générique de Plavska Planina, présentent à la cavité leurs flancs escarpés, couronnés par des cimes massives de 5,000 pieds de hauteur. Elles décrivent une courbure qui forme la demi-circonférence du cirque. Le village de Plava est situé à leur base, sur un monticule. Plusieurs affluents du Lim descendent du mont Baba. Le torrent le plus considérable est celui qui provient d'une vallée au S. du village, et tombe dans le lac. Un autre gros ruisseau, formé par les eaux du Mokra et des montagnes à l'O. d'Ipek, sort d'une gorge profonde, et arrose le plateau. Suivant le rapport de nos guides, la route d'Ipek à Plava par le Péklen débouche à l'E. du village par cette vallée. A un quart d'heure de la sortie du lac, la rivière reçoit le tribut du torrent. Le Visitor, placé en face du mont Baba, complète l'enceinte cratériforme de la vallée. Ses pics les plus élevés dépassent 6,000 pieds. Les géographes, contrairement à la réalité, réunissent le Baba et le Visitor, et font couler dans le Zem

les eaux du lac de Plava. Les escarpements calcaires qui constituent la masse des deux montagnes reposent sur les talschistes et le gneiss talqueux. Les pics du Visitor se composent de dolomie. Une ceinture étroite de pâturages entoure le lac, dont le niveau se trouve à 2,419 pieds. Deux terrasses en étage, formées par le terrain de transport, semblent attester que les eaux atteignaient autrefois une plus grande hauteur, et se sont vidées à deux reprises différentes.

La route côtoie le bord du lac, et passe au pied du Visitor. La forme presque circulaire de la nappe d'eau, se trouve altérée à son extrémité supérieure par un promontoire marécageux composé des matières que le Lim y dépose. Bientôt les parois des montagnes se rapprochent, et forment une vallée de quelques minutes de largeur, dirigée de l'E. à l'O. Le Lim coule dans ce canal, et prend le nom de Lioudscha à partir de Gouzinié jusqu'au lac de Plava. Dans ce trajet, il reçoit, à Martinovitch, un affluent qui provient du S. Les torrents qui forment les sources principales de la rivière se réunissent dans le petit bassin de Gouzinié ou Goucigné (le Crouschiéva des cartes).

Le fond de la vallée se trouve fermé à l'O. par les escarpements du mont Troïtza (en albanais, Troïan, trinité), dont les triples sommets dénudés donnent naissance au Bistritschitza et au Dolia. Le premier torrent se jette dans le second à la sortie des montagnes. Entre le S. et le S.-O. s'élève la chaîne de Proklétia (maudite), dont la cime dolomitique, hérissée de pics aigus, dépasse la hauteur des montagnes voisines. Elle alimente le Vrouia, torrent considérable qui reçoit les eaux du Dolia. La vallée du Grtschar, dirigée de l'O. 40° N. à l'E. 40° S., est limitée d'un côté par le contrefort du Visitor, et de l'autre, par celui du Troïtza. Elle se termine à quatre heures de Gouzinié, au pied du Koutsch ou Koutzi kom (Kuzzi des cartes). Cette montagne, dont la cime s'élève à plus de 3,000 pieds au-dessus de la vallée, conservait encore des plaques de neige au milieu de juillet. Elle sépare le Monténégro de l'Albanie. Suivant les renseignements pris sur les lieux, le lac de Rikavetz se trouve au pied du Koutsch, à l'extrémité de la vallée du Grtschar, dont elle n'est séparée que par des monticules de 100 à 200 pieds. Ses eaux ont un écoulement souterrain, et se vident, suivant toutes les probabilités, dans cette vallée (1).

Le village de Gouzinié est situé à un quart de lieue de la base du Troïtza, au confluent du Grtschar, du Dolia et du Vrouia. Le niveau de la vallée parvient, à ce village, à la hauteur de 2,696 pieds. Les montagnes qui l'entourent se composent de bancs calcaires d'une épaisseur variable. La roche, très compacte ou

(1) Le prince de Wassoévitsch, originaire de ces montagnes, nous avait certifié avoir vu ce lac se décharger dans le Zem. Il avait dessiné, sur un papier que nous possédons encore, le prétendu cours du torrent fourni par cette nappe d'eau. Préférant à nos renseignements l'assertion d'un officier habitué aux travaux topographiques, nous avons donné cette fausse indication dans une note jointe à l'extrait d'une lettre de M. Boué (B. S., tome X, page 114). Pendant son séjour en France, M. de Wassoévitsch a reconnu son erreur.

subgrenue, grise ou blanchâtre, renferme des hippurites, des sphérulites, des polypiers, et le fossile du Péklen, près Ipek (*voir* le chapitre III). La rencontre de cette dernière coquille au milieu des fossiles du terrain créacé fut pour nous une heureuse découverte; elle leva tous nos doutes sur l'âge des montagnes des environs d'Ipek, où ce fossile se trouve abondamment, et nous permit de les ranger avec certitude dans le terrain de la période créacée. Le calcaire à hippurites repose en stratification concordante sur des schistes talqueux. Des calschistes établissent un passage du schiste au calcaire. Les rives escarpées du Vrouia, à l'entrée de sa gorge, et la base du Visitor, sur la rive gauche du Lim, mettent dans toute leur évidence la superposition et le passage des deux roches. Nous avons vu les talschistes s'élever à près de 4,000 pieds entre Rojaï et Vélika. Les mêmes roches se trouvent à la hauteur de 2,700 pieds environ à la base du Visitor et du Troïtza. Les calcaires du Mokra sont évidemment la continuation des calcaires à fossiles des montagnes de Plava et de Gouzinié; seulement ils reposent à un niveau moins élevé sur la rive gauche du Lim, au pied du Visitor. Cette différence dans la hauteur des mêmes couches sur les deux bords opposés de la rivière indique que la vallée doit son origine à une faille.

*Résumé du paragraphe précédent.*

Le passage du calcaire à hippurites au talschiste nous paraît un fait important. Cette dernière roche supporte les calcaires du Mokra, les agglomérats calcaires du Stamilovitza, les calcaires grenus et les schistes luisants du Zmiliévitzza, les quartzites, les agglomérats siliceux et les grès du Dobrobouk. Cette succession de couches rappelle la composition minéralogique des chaînes du Goliesch, de Pristina, du Schar, et du défilé de Katschanik (*voir* chapitre III). Nos observations bien constatées pourraient peut-être conduire à penser que les quatre chaînes précédentes se rapportent en partie à l'étage inférieur du terrain créacé; mais l'adoption de cette hypothèse ne lèverait pas toutes les difficultés. Les talschistes du Schar et de Pristina passent inférieurement au gneiss talqueux; ceux du défilé de Katschanik au gneiss et au diorite schistoïde. Où doit-on placer la limite des deux terrains? Faut-il, suivant les idées modernes, considérer la structure cristalline ou semi-cristalline de ces roches comme un effet des modifications causées par des influences électro-chimiques? Ou bien doit-on partager ces montagnes en deux formations distinctes, et attribuer tout simplement les caractères semi-cristallins des talschiste quartzite, micaschiste calcaire grenu, dolomie, etc., au mode qui a présidé à leur dépôt et à la nature des roches aux dépens desquelles les couches ont été formées? Dans cette dernière hypothèse, peut-on classer parmi les terrains créacés les couches semi-cristallines des chaînes que nous venons de citer? De nouvelles recherches deviennent indispensables pour trancher cette question. Elles amèneront peut-être la découverte de

fossiles qui lèveront toute difficulté. En attendant, nous continuerons de ranger ces montagnes dans les terrains de transition.

§ III. Route de Gouzinie à Skoutari.

*Distances entre ces deux localités* : Voucënié,  $3/4$  d'heure ; lac de Iézéro, 1 h.  $1/2$  ; montée,  $1/4$  d'h. ; col de Roudnitza,  $1/2$  h. ; premier col du mont Proklëtia, 1 h.  $1/4$  ; deuxième col,  $1/2$  h. ; Schalia, 1 h.  $3/4$  ; col de Schalia, 2 h. ; Boga, 3 h. ; pont de Schkrel, 1 h.  $1/2$  ; Dédagné, 3 h.  $1/2$  ; Gradiska,  $3/4$  d'h. ; Kopilik,  $3/4$  d'h. ; Skoutari, 2 h.  $3/4$ . Total, 20 heures  $3/4$ . Direction de la route, généralement au S.-O.

Le Zem prend ses trois sources dans le district de Klémenti, et l'une d'elles sur le revers du Troïtza, opposé à la cavité de Gouzinie. On peut franchir le contrefort de cette montagne, qui borde la vallée du Grtschar, descendre la vallée du Zem, et se rendre à Skoutari en quinze ou seize heures. Mais la privation d'eau, et l'état de guerre permanent où se trouvent les tribus de cette contrée montueuse, rendent presque impraticable cette route, qui longe les confins de l'Albanie et du Monténégro. On préfère ordinairement traverser les montagnes élevées de Schalia, et suivre la route, plus longue, mais plus sûre, que nous avons prise.

A la sortie de Gouzinie, le sentier passe sur la rive droite du Vrouia, et pénètre, à une demi-lieue du village, dans une gorge dirigée, à son entrée, du N. au S. Auprès de Voucënié (1), on voit deux torrents se réunir, s'engouffrer dans le sol fissuré de la gorge, et sortir, un peu plus loin, à la base d'un rocher sous le nom de Vrouia. A partir du village, la vallée tourne vers le S.-O., et trois quarts d'heure plus loin, se prolonge vers l'O.  $30^{\circ}$  S., jusqu'à son extrémité supérieure. Avant d'arriver au coude formé par le changement de direction, on gravit un talus rapide, au pied et sur la pente duquel les sources du torrent sortent de tous côtés. Les bancs calcaires de la montée renferment en grande abondance des hippurites et des sphérulites mélangées avec le fossile du Péklen. Le sommet du gradin sert de-digue à un petit lac formé par la fonte des neiges. Cette nappe d'eau, nommée Iézéro (lac), occupe une étendue variable, et se dessèche ordinairement à la fin des grandes chaleurs. Les escarpements calcaires du Proklëtia, couronnés par des pics déchiquetés de dolomie, l'entourent de trois côtés de murailles inaccessibles. L'aspect et les formes de ces montagnes rappellent certaines vallées du Tyrol.

Un sentier en zigzag, tracé à l'extrémité du lac, conduit en une demi-heure à l'entrée d'un couloir qui forme un second gradin. Ce passage tortueux, nommé Roudnitza (lieux de mines), tire son nom des cavernes naturelles percées dans

(1) Peut-être Gouzinie ? Ce groupe d'habitations serait alors une dépendance du village principal.

les rochers qui l'encaissent (T. E., p. 265). A vingt-cinq minutes de distance, il se termine au pied d'une pente couverte de neige. Cette rude montée conduit en quarante minutes à un second col resserré entre deux pitons dolomitiques. Sur le versant opposé s'ouvre un large cirque entouré de sommets élevés. On descend dans cette espèce d'entonnoir, dont les parois sont tapissées de neige, pour remonter la pente opposée, et passer un troisième col situé à vingt-trois minutes du second. Ce dernier passage se trouve à la hauteur de 6,900 pieds. Il est dominé par des sommités coniques qui dépassent son élévation de 500 à 600 pieds. La vallée de Schalia s'ouvre au pied du col. Elle est encaissée entre des montagnes à cimes neigeuses et déchiquetées qui se réunissent à la droite du passage, et forment, par leur jonction, son extrémité supérieure. Nous reconnûmes au S.-O. l'échancrure qui sert de communication entre cette vallée et celle de Boga, et que nous devons traverser le lendemain.

La montée au col du Proklètia, répartie sur une longue étendue, présente des difficultés faciles à surmonter. La descente, au contraire, est tellement brusque, qu'il paraît impossible de parvenir à la vallée de Schalia. Le col aboutit au sommet d'une muraille à pic de 2,000 à 3,000 pieds de hauteur qui se replie sur elle-même, de manière à former un angle obtus. Le sentier est établi sur la saillie des rochers entre les deux pans opposés de la muraille. Il ressemble à un escalier tournant irrégulier, composé de marches souvent très élevées. Des paliers de cinq à six pieds de largeur, placés à l'extrémité des zigzags, permettent de prendre la nouvelle direction du sentier. A une heure du col, les rochers surplombent, et fournissent un abri aux voyageurs surpris par le mauvais temps. Au-dessous de cette voûte naturelle, les débris tombés du sommet de la montagne forment un talus dont la base est baignée par un petit ruisseau.

La descente du col présente une coupe intéressante. La partie inférieure de la muraille, qui n'est pas cachée par les débris éboulés, se compose de calcaire compacte à hippurites. Cette roche alterne avec des calcaires magnésiens plus ou moins compacts, renfermant les mêmes fossiles. La dolomie compacte finit par dominer. Ses couches puissantes n'offrent aucune trace de restes organiques, et supportent les pitons placés au sommet de la montagne. Les pitons se composent d'une belle dolomie blanche, grenue, et quelquefois cellulaire (T. E., p. 271). Des cristaux de chaux carbonatée magnésienne, accompagnés souvent d'une matière noirâtre, tapissent les parois intérieures des cellules.

La position de la dolomie dans cette localité nous paraît mériter l'attention des géologues. Si l'on veut, d'après les idées modernes, attribuer à une modification la texture et les caractères minéralogiques de cette roche, il faut admettre que la transformation du calcaire en dolomie s'opère de bas en haut, présente des intermittences, se développe en montant, et acquiert toute son intensité dans les pitons de la chaîne. Ne serait-il pas plus naturel de regarder la dolomie des hautes montagnes albanaises comme le produit d'un dépôt neptunien ?

La vallée de Schalia, dirigée à son origine du N. au S., aboutit au Tzrna Drina (Drin noir). Elle est resserrée, dans plusieurs parties de son étendue, par des escarpements qui interceptent le passage, ou du moins rendent les communications très difficiles. On préfère traverser le col de Schalia, situé à l'O. du hameau (1), descendre la vallée de Boga jusqu'au lac de Skoutari. On voit, en montant à ce col, les calcaires reposer sur des agglomérats formés de fragments calcaires rouges et blancs. La pente du sentier devient de plus en plus rapide. Son inclinaison est généralement de 25 à 30°, et, à l'approche du col, de 45°. Pour y parvenir, il faut traverser un grand ravin dont la neige rend le passage assez dangereux. Cette route, malgré la raideur des pentes et les dangers de l'escalier tournant du Proklétia, est la voie de communication la plus fréquentée entre Gouzinié et Skoutari. Les Kiradjis y font passer leurs chevaux de charges.

Du haut du port, la vue est interceptée par les cimes de la vallée de Schalia. En montant sur un gros rocher à la droite du col, on aperçoit, par-dessus les montagnes voisines, l'extrémité S.-O. du Schar. On remarque au S. 48° E., l'échancrure qui sépare le Schar du Ialesch, et au S. 42° E., le sommet de l'Ibalia. Du côté opposé, les regards plongent dans la vallée de Boga. On la voit, au pied du col, suivre la direction du N.-E. au S.-O., et plus loin, tourner vers l'O. jusqu'à Boga.

Une plaque de neige couvre la descente. Au pied de cette pente rapide, la vallée présente une série de petits plateaux à surface raboteuse, étagés les uns au-dessus des autres. A une demi-heure de distance, elle s'élargit par la rencontre d'une vallée qui descend des pitons dolomitiques situés à la gauche du col. A partir de la jonction des deux gorges, les eaux du torrent disparaissent et filtrent à travers les calcaires fracturés du sol. Le reste de la vallée de Boga présente une aridité désolante qui contraste avec la fraîcheur et la végétation vigoureuse de son extrémité supérieure. Elle se courbe brusquement au village de Boga, et se prolonge du N. au S. jusqu'au pont de Skréli ou Schkrel. Nous avons remarqué plusieurs fois, dans ce trajet, des stries à la surface des roches. Près du pont, les cannelures sont très évidentes, et parallèles à la direction de la vallée.

Doit-on attribuer ces empreintes à des glaciers qui descendaient autrefois jusque dans la vallée de Schkrel? De nos jours, les neiges qui couvrent, en hiver, les montagnes de Proklétia, de Schalia, de Boga et de Schkrel, fondent dans le cours de la belle saison. Elles ne se conservent toute l'année que dans les ravins abrités contre l'ardeur du soleil; encore disparaissent-elles presque totalement de ces positions exceptionnelles à la fin d'un été sec et brûlant. Sans recourir

(1) Les cartes donnent au village qui se trouve à la naissance de cette vallée le nom de Tet-tiga. Nous l'appelons Schalia, en faisant observer que ce nom s'applique à la tribu ou au district, comme Klémenti, etc.

à une hypothèse qui se trouve en contradiction avec les phénomènes actuels, on pourrait peut-être donner à ces cannelures une explication en rapport avec les faits observés dans la vallée. Au-dessus de Boga, nous avons remarqué des couches stratifiées d'un agglomérat calcaire. Cette roche, composée de fragments provenant des montagnes voisines, remonte à l'époque tertiaire ou alluviale ancienne, et occupe le fond d'un bassin aujourd'hui desséché. Les eaux durent, en s'écoulant, raviner les couches de l'agglomérat, entraîner leurs débris, et graver sur les roches dénudées les traces de leur passage. Le ravin que traverse le pont de Schkrel, et les stries des calcaires, pourraient bien devoir leur origine à ce cataclysme. Peut-être même le ravin et les stries sont-ils d'une époque beaucoup plus récente. Actuellement le torrent de Boga, desséché pendant les chaleurs de l'été, devient très impétueux à la suite des pluies et de la fonte des neiges. Il roule les débris des montagnes qui lui donnent naissance, et se creuse, au fond de la vallée, un canal de plus en plus profond. Au pont de Schkrel, son canal a quarante pieds environ de profondeur, sur dix à quinze pieds de largeur. Cette fente, à parois verticales, pourrait s'obstruer facilement par la chute de quelques rochers. Les eaux, retenues par l'obstacle, devraient s'amasser, passer par-dessus le pont, et inonder de nouveau les roches cannelées. Le remplissage temporaire du canal a pu se produire à plusieurs reprises. Ainsi, sans invoquer l'existence des glaciers, on trouve, soit dans l'écoulement du bassin de Boga, soit dans les phénomènes actuels, la possibilité d'expliquer les stries observées sur les calcaires de cette localité.

La vallée de Boga débouche à angle droit dans la vallée de Schkrel. Son niveau inférieur, placé à plusieurs centaines de pieds au-dessus du fond de cette dernière, forme un escarpement d'où le torrent se précipite en cascade, pendant la saison des pluies. On aperçoit, à vingt ou trente minutes du pont, le village de Schkrel, construit à l'entrée d'une gorge qui remonte vers l'E., et pénètre au centre d'une chaîne couronnée de pitons dolomitiques. Le revers opposé de la chaîne accompagne la vallée de Schalia. La gorge forme l'extrémité orientale d'une grande vallée dirigée de l'E. à l'O., et présente à cette dernière, comme celle de Boga, un escarpement qu'il faut gravir pour arriver au village. Ainsi la disposition des vallées en gradins, que nous avons eu déjà l'occasion de signaler, paraît générale dans ces montagnes.

En face du pont de Schkrel, la vallée E.-O., dont le fond peut avoir un quart de lieue de largeur, est dominée au S. par des cimes aiguës. A partir de ce point, elle s'élargit de plus en plus, et ses bords diminuent de hauteur. A deux heures de distance, on traverse le lit du torrent. Bientôt on quitte la vallée pour entrer par une pente insensible dans le vallon de Dédagné (Déthail de M. Boué). Près de ce village, le calcaire, que nous avons suivi sans interruption depuis Schalia, renferme des nérinées de plusieurs espèces, des polypiers, et une coquille dont la coupe paraît appartenir à la *Tornatella gigantea* (T. E., p. 274).

Au N. du village commence un rideau de monticules escarpés de 100 à 200 pieds de hauteur. Le rideau se prolonge de l'E. à l'O., vers le lac de Skoutari, et forme la séparation entre les vallées de Schkrel et de Dédagné (T. E., p. 297). Ces collines se composent d'un agglomérat dont les fragments calcaires, réunis par un ciment de même nature, proviennent des montagnes voisines.

A une demi-lieue de Gradiska, on traverse un petit plateau qui borde la rive gauche du ruisseau, et l'on entre dans une grande plaine comprise entre la rive gauche du lac de Skoutari et les contreforts d'une chaîne à sommets dolomitiques. Des touffes d'arbres semées de distance en distance indiquent la position de nombreux hameaux, et donnent un peu de vie à cette plaine inculte, que le voisinage d'une grande ville et des irrigations habilement ménagées pourraient rendre si fertile. Les contreforts qui la limitent se rattachent aux montagnes élevées de la vallée de Schalia. Cette ceinture, composée de cimes aiguës, perd sa hauteur en s'éloignant du centre de la chaîne, et forme un rideau de collines en arrière de Skoutari. La rive droite du lac est dominée par les escarpements d'une crête dont le sommet présente quelques découpures, et parvient à 2,500 pieds dans son point culminant. A partir de la cime principale, la chaîne s'abaisse des deux côtés, et se termine, auprès de Skoutari, par une éminence conique, située au S. 40° E. de l'endroit où nous l'observions. Cette hauteur supporte la citadelle de la ville, et complète, avec les contreforts de la rive gauche, l'enceinte du bassin.

Des alluvions récentes constituent les coteaux placés à la base des collines de Dédagné et de la grande plaine du bassin. Une heure avant d'arriver à Skoutari, on traverse le pont jeté sur le torrent de Rioli, torrent qui reste desséché pendant la belle saison.

La ville de Skoutari, située sur la rive gauche de la Boïana, est séparée du faubourg construit au pied de la citadelle par le cours de la rivière. Le lac se trouve à une demi-heure de distance. Il est alimenté en grande partie par la Moratscha et ses affluents, qui descendent des hautes montagnes habitées par les Monténégrins, les Wassoévitchs supérieurs (1), les Klémentis, etc. Le lac reçoit encore plusieurs ruisseaux ou torrents beaucoup moins importants. Il se décharge par la Boïana. Cette rivière se jette dans la mer Adriatique à six lieues de Skoutari.

En montant à la citadelle, on trouve des schistes argileux calcarifères, du calcaire argileux schistoïde. Un calcaire compacte forme la sommité de la colline, et la cime dentelée de la chaîne dont elle fait partie. Ces roches appartiennent à la formation crétacée.

(1) Les Wassoévitchs ne reconnaissent plus l'autorité politique de l'évêque du Monténégro, et vivent dans une indépendance complète, comme la plupart des tribus retirées dans les montagnes de la Haute-Albanie.



*Résumé du paragraphe précédent.*

La formation crétacée constitue les montagnes qui s'élèvent entre Gouzinié et Skoutari. A l'époque tertiaire, peut-être même à l'époque alluviale ancienne, ses débris ont été remaniés dans le bassin de Skoutari. Ce dépôt encroûte la rive orientale, et paraît attester que les eaux du lac montaient autrefois à une plus grande hauteur. L'agglomérat de Boga, semblable à celui de Dédagné, repose à plus de 800 pieds au-dessus du niveau actuel du lac de Skoutari. Il serait intéressant d'examiner si, à l'époque du dépôt de l'agglomérat, les deux bassins étaient séparés par une digue, ou s'ils communiquaient librement, et formaient une nappe d'eau continue.

## § IV.

*Résumé général.*

Les quatre chapitres précédents composent la première partie du Journal de nos voyages en Turquie. Avant de quitter Skoutari, jetons un regard sur les contrées que nous venons de parcourir.

*La formation crétacée* en couvre la plus grande partie. En Serbie, elle se compose de schistes argileux, de grès et de couches subordonnées de calcaire compacte ou argileux. La seule chaîne calcaire de ce pays, celle de Kroupagn et du Medvednik pourrait bien appartenir à un terrain plus ancien : en Bosnie et en Albanie, le calcaire prédomine. Il constitue les montagnes les plus élevées. Les schistes argileux et les roches arénacées forment la partie inférieure du système. Les fossiles que nous avons rencontrés sont trop peu nombreux pour nous permettre de subdiviser ce terrain en plusieurs étages. Nous croyons seulement pouvoir affirmer que la craie blanche n'existe pas dans ces contrées, à moins qu'elle ne soit représentée en Albanie par les pitons dolomitiques de Schkrel, de Boga, de Schalia, des monts Proklétia, Visitor, etc.

Nous avons exposé en plusieurs occasions la difficulté de fixer la limite inférieure de ce terrain. Les couches intermédiaires entre le gneiss et les roches évidemment secondaires, constituent les chaînes du Goliesch et de Pristina en Mœsie, celles du Schar et du Karschiaka en Macédoine, la montagne de Vélika en Albanie, etc. Faute d'observations suffisantes, nous les rangeons, d'après leurs caractères minéralogiques, parmi les *terrains de transition*. Peut-être pourra-t-on plus tard déterminer leur véritable niveau dans l'échelle géologique.

*Les schistes cristallins ou gneiss* se trouvent en Serbie, entre Kragouiévatz, Krouschévatz et Botouna. Ils se montrent dans le même pays aux monts Kopaonik et Iakovo, en Macédoine au défilé de Katschanik et dans le Schar, en Albanie dans la montagne de Vélika.

Le terrain tertiaire *marin* déposé dans les vallées des principaux affluents du Danube, n'a pas pénétré dans l'intérieur de la Servie à une grande distance du fleuve. Il renferme des fossiles analogues à ceux du bassin de Vienne (Autriche). Plusieurs conchyliologistes considèrent les marnes bleues de cette dernière localité comme représentant les couches inférieures du terrain tertiaire subapennin, et les placent au-dessus des faluns de la Touraine. En attendant que le niveau géologique du bassin viennois soit bien reconnu, nous désignerons, avec M. Boué, le dépôt marin de la Servie, sous le nom de *terrain tertiaire moyen*.

Le terrain tertiaire *lacustre* se rencontre dans la partie supérieure des vallées qui portent leur tribut au Danube, dans plusieurs bassins isolés, dans la plaine d'Ipek, en Albanie et dans celle du Vardar, en Macédoine. Ces dépôts ne remontent pas tous à la même époque. Les uns paraissent faire partie de l'étage tertiaire moyen; les autres, par exemple ceux qui renferment les Mytils (Congéria de M. Partsch), appartiennent au *terrain tertiaire supérieur*.

Des *alluvions* ordinairement marneuses ou argileuses renfermant des fragments de diverses roches, recouvrent le fond de la plupart des vallées.

En résumé, les seuls terrains stratifiés que nous ayons rencontrés entre Belgrade, Uskiup et Skoutari sont :

- 1° Alluvions,
- 2° Terrain tertiaire supérieur,
- 3° Terrain tertiaire moyen,
- 4° Terrain crétacé,
- 5° Terrain de transition,
- 6° Gneiss.

Ces terrains forment avec quelques roches d'origine ignée tous les accidents du sol. Les roches d'épanchement sont les suivantes :

1° *Syénite*. Elle s'élève jusqu'au sommet du mont Kopaonik en Servie, et constitue plusieurs sommités élevées de la chaîne.

2° *Diorite*. Il se trouve seul aux environs de Kragouiévatz, et accompagné de serpentine et de roches diallagiques dans les montagnes du Stol entre Karanovatz et Novi Bazar, dans la chaîne du Kopaonik sous le col de Brzétié.

3° *Serpentine*. Elle traverse en beaucoup d'endroits le gneiss et le terrain crétacé de la Servie. Ses masses les plus considérables se montrent des deux côtés de la chaîne du Kopaonik, dans les vallées de l'Ibar et du Gratschévatzka riéka. Elle apparaît en Bosnie dans le Iarout, en Albanie dans les vallées du Drin blanc et du Drénova, en Mœsie dans la vallée du Sitniza, et en Macédoine dans le défilé du Lépénatz.

4° *Porphyres pétrosiliceux quartzifères avec cristaux d'amphibole*. Ils percent en plusieurs points la chaîne du mont Avala et celle de Roudnik; M. Boué ne range dans cette espèce que la roche métallifère de Visoka à l'O. de Ripagn (T. E., page 338). Celles du mont Avala, du col de Schtouratz, et de Maïdan sur le bord

du Despotovitza, sont, pour ce géologue, un porphyre granitique (T. E., p. 333). Il place dans les porphyres syénitiques les *porphyres* qui accompagnent le filon métallifère du petit Schtouratz (T. E., page 335). Ces roches ne seraient-elles pas une variété des porphyres trachytiques quartzifères que M. Beudant cite en Hongrie. Si leurs caractères minéralogiques les séparent des trachytes, l'époque de leur sortie les rapproche de ces roches d'éruption.

5° *Formation trachytique.* Elle existe en Serbie, dans les vallées du Grouia, de la Morava et de l'Ibar; en Bosnie, dans celle du Raschka, dans les monts Dougopoliana et Rogosna, et dans les environs de Mitrovitza. Nous comprenons dans les trachytes les roches du Kopaonik en Serbie et celles du bord de l'Ibar en Bosnie, que M. Boué range dans les porphyres syénitiques (T. E., pages 333 et 336, et les motifs qui lui ont fait adopter cette classification, page 356).

Les coupes jointes à notre journal suffiront pour représenter les rapports géologiques qui existent entre les diverses formations (*voir* pl. XX) (1).

#### § V.

#### ***Essai sur la configuration du sol.***

Les contrées que nous venons de décrire sont situées entre les 17° et 19° degrés de latitude et les 42° et 45° degrés de longitude. Dans un espace aussi resserré, les couches présentent un grand nombre de directions qui se coupent sous des angles différents et se reproduisent dans les chaînes. Cette divergence démontre que le sol a subi des dislocations à plusieurs époques successives.

Nous avons pensé qu'un relevé général des directions mettrait en évidence les systèmes de soulèvements qui ont présidé au relief de la contrée, et les lignes anormales causées par de simples accidents de localité. Nous partageons ce relevé en deux tableaux : le premier comprend les directions du terrain créacé, le second, celles des roches de transition et du gneiss. Cette subdivision nous permettra de comparer entre eux les résultats que présentent, d'une part, la formation secondaire, et de l'autre, les terrains antérieurs.

Conformément à la marche adoptée par M. Boué, nous avons donné, dans le cours de notre journal, toutes les directions rapportées au nord magnétique. Il devient maintenant indispensable d'en faire la rectification. On admet généralement que, dans la Turquie occidentale, l'aiguille aimantée fait avec le N. une déviation vers l'O. de 14 à 15°. Nous adoptons ce dernier chiffre. Nous rapporterons au point N. les angles de direction, qui se trouvent ainsi compris entre le N. et l'O., ou le N. et l'E.

(1) Ici devait se terminer la première partie de notre Journal. Encouragé par les conseils bienveillants de M. Elie de Beaumont, nous avons entrepris les recherches qui font le sujet du paragraphe suivant.

## TABLEAU

*Des directions que suivent les couches du terrain crétacé.*

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
1	Schistes et grès de la vallée du Béla riéka, entre le mont Avala et Ripagn (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
2	Schistes et calcaire à hippurites avant Jarkova, sur les bords de la Save (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
5	Mêmes roches entre Jarkova et Ostrojnitzza (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
4	Calcaire compacte du col de Sokol, chaîne du Medvednik (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
5	Schistes argileux du mont Vrénié, entre Novi-Bazar et le pont de Ribaritch, sur l'Ibar (Bosnie).	O. 25° N.	N. 80° O.
6	Schistes argileux entre Ribaritch et Brniaki han (Albanie).	O. 25° N.	N. 80° O.
7	Schistes argileux de Tschetschévo, au pied du mont Souha (Albanie).	O. 25° N.	N. 80° O.
8	Schistes argileux et grès au-dessous de Votourik, vallée du Racina (Servie).	O. 50° N.	N. 75° O.
9	Schistes argileux, grès et calcaire de Lipnitzza, bassin du Grouia (Servie).	O. 55° N.	N. 70° O.
10	Calcaire compacte des montagnes du Tolisovaschka riéka (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
11	Schiste argileux et grès de l'arête de Sokol (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
12	Calcaire, grès, etc., de Déli-Madjia, plateau de Glougovik, à l'O. de Novi-Bazar (Bosnie).	N.-O.	N. 60° O.
15	Schistes argileux, grès et calcaire grenu, en contact avec le diorite à l'entrée de la vallée de l'Jdralitza, près Kragouievatz (Servie).	N. 37° 1/2 O.	N. 52° 1/2 O.
14	Schiste argileux et grès schisteux, alternant avec le calcaire à nummulites et à hippurites de Topschider, près Belgrade (Servie).	N. 50° O.	N. 45° O.
15	Grès et schiste argileux au monastère Vratchevmitza, au pied du Shtouratz (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
16	Filon métallifère dans les grès, schistes et calcaire du mont Shtouratz (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
17	Schiste argileux et grès des escarpements qui encaissent le ravin de Sokol (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
18	Schiste argileux du col entre Brniaki han et Tschetschévo (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
19	Schiste argileux, agglomérat siliceux et calcaire compacte du mont Souha (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
20	Mêmes roches du mont Péklen, près Ipek (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
21	Schiste argileux, grès et agglomérat siliceux du mont Dobrahoub, au S.-O. de Rojāi (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
22	Calcaire du mont Zmiliévitzza, agglomérat calcaire du mont Stamilovitzza, calcaire du mont Mokra (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
25	Schiste argileux, grès et calcaires modifiés du mont Avala (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 57° 1/2 O.
24	Schiste argileux, grès et calcaire à fossiles de Rabotschévo, chaîne du Kosmai (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 57° 1/2 O.
25	Schiste argileux, grès et calcaire grenu, en contact avec le diorite, à l'entrée de la gorge du Jdralitza, près Kragouievatz (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 57° 1/2 O.
26	Grès et agglomérats siliceux de la vallée de Stragari, en montant au col de Klisoura (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 57° 1/2 O.
27	Schistes argileux et calcaires, et grès de Drobnjak, au pied de la chaîne, près Kroupagn (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 57° 1/2 O.
28	Schiste argileux et grès du contrefort entre Trménitzza et Votourik, sur la route du château de Kosnik (Servie).	N. 45° O.	N. 50° O.

N <sup>os</sup> .	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
29	Calcaire à hippurites dans le voisinage de Topsischider, près Belgrade ( Servie ). . . . .	N. 15° O.	N. 50° O.
30	Même roche, dans le voisinage de la précédente localité. . . . .	N. 7° 1/2 O.	N. 22° 1/2 O.
31	Schiste argileux au contact du porphyre quartzifère, au col du Schtouratz, au-dessus de Maïdan ( Servie ). . . . .	N. 7° 1/2 O.	N. 22° 1/2 O.
32	Schiste argileux, grès et calcaire modifié du mont Schtouratz ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
33	Schiste argileux, grès et calcaire argileux de Rouschalovatz, au pied du mont Kosmai ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
34	Schiste argileux et grès micacé schistoïde, avec empreintes végétales de Tzrnoutia, sur la pente du mont Schtouratz ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
35	Schistes argileux de la vallée de Maïdan. . . . .	N.	N. 15° O.
36	Schiste argileux et grès de Milischinitzé, contrefort du Vlassitch ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
37	Mêmes roches du Vlassitch, entre les vallées du Tamnava et du Jadar ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
38	Schiste argileux et grès entre Botouna et Trménitza ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
39	Mêmes roches du contrefort entre Trménitza et Votourik, sur la route du château de Kosnik ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
40	Mêmes roches de Votourik, vallée de la Racina ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
41	Mêmes roches de la vallée du Gratschévatzka riéka au pont de Radmono ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
42	Gneiss du col de Brzétié, chaîne du Kopaonik ( Servie ). . . . .	N.	N. 15° O.
43	Schiste argileux, calcaire argileux schistoïde, et agglomérat siliceux du mont Lapouschnik ( Albanie ). . . . .	N.	N. 15° O.
44	Schiste argileux, agglomérat siliceux et calcaire du défilé du Raschka, à l'O. de Novi-Bazar ( Bosnie ). . . . .	N.	N. 15° O.
45	Schiste argileux et calcaire du Souha Planina ( Albanie ). . . . .	N. 15° E.	N.
46	Schiste argileux et grès de Botouna, entre Krouschévatz et le château de Kosnik ( Servie ). . . . .	N. 20° E.	N. 5° E.
47	Mêmes roches, avec calcaire à fossiles du château de Kosnik ( Servie ). . . . .	N. 20° E.	N. 5° E.
48	Mêmes roches de la vallée du Gratschévatzka riéka, entre Radmono et Brzétié ( Servie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
49	Calcaire à nummulites et sphérulites de Dratscha, à 2 heures O. de Kragouïévatz ( Servie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
50	Mêmes roches de Dragobratia, à 2 heures S.-E. de Kragouïévatz ( Servie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
51	Mêmes roches à la base du mont Klisoura ( Servie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
52	Schiste argileux de Maglitsch, rive gauche de l'Ibar ( Servie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
53	Calcaire à nummulites de Drznik, entre Ipek et Pristina ( Albanie ). . . . .	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
54	Même roche, dans le voisinage de la même localité. . . . .	N.-E.	N. 50° E.
55	Schiste argileux et grès du contrefort à Kroupagn ( Servie ). . . . .	N.-E.	N. 50° E.
56	Calcaire et agglomérat de Krotschetsnitza. . . . .	E. 15° N.	N. 60° E.
57	Schiste et grès à la descente du Vlassitch, dans la vallée du Jadar ( Servie ). . . . .	E. 5° N.	N. 70° E.
58	Calcaire à hippurites de Mékinié, près Novi-Bazar ( Bosnie ). . . . .	E.	N. 75° E.
59	Schiste argileux de la vallée de l'Ibar, entre le pont de Ribaritch et Brniaki nan ( Albanie ). . . . .	E.	N. 75° E.
60	Filon métallifère du porphyre trachytique au sommet du mont Kopaonik ( Servie ). . . . .	E.	N. 75° E.

Pour rendre évidentes les directions dominantes observées dans un terrain, nous suivrons la méthode de M. Elie de Beaumont. Ce géologue considère que les directions peuvent se rapporter aux divisions principales de la boussole, espacées de cinq en cinq degrés, et que les directions intermédiaires peuvent être

regardées, sans erreur considérable, comme appartenant à la division principale la plus voisine. Il admet que celles qui tombent sur le point également éloigné des divisions principales ( $2\ 1/2$ ,  $5\ 1/2$ ,  $7\ 1/2$ , etc.), se composent de deux moitiés. Chacune de ces parties se rapporte aux directions principales les plus voisines. De là résulte la nécessité de doubler tous les nombres (*voir Explication de la Carte géologique de France*, tome I, page 464). Ainsi nous avons 120 directions, au lieu de 60 réellement observées.

## TABLEAU

*Qui résume le précédent, et indique la fréquence plus ou moins grande des diverses directions observées dans les couches du terrain crétacé.*

N. 85° O. . . . .	4 directions observées.
N. 80° O. . . . .	10 directions observées.
N. 75° O. . . . .	2 directions observées.
N. 70° O. . . . .	2 directions observées.
N. 60° O. . . . .	6 directions observées.
N. 55° O. . . . .	1 direction observée.
N. 50° O. . . . .	1 direction observée.
N. 45° O. . . . .	2 directions observées.
N. 40° O. . . . .	21 directions observées.
N. 35° O. . . . .	5 directions observées.
N. 30° O. . . . .	4 directions observées.
N. 25° O. . . . .	2 directions observées.
N. 20° O. . . . .	2 directions observées.
N. 15° O. . . . .	26 directions observées.
N. . . . .	2 directions observées.
N. 5° E. . . . .	10 directions observées.
N. 10° E. . . . .	6 directions observées.
N. 50° E. . . . .	4 directions observées.
N. 60° E. . . . .	2 directions observées.
N. 70° E. . . . .	2 directions observées.
N. 75° E. . . . .	6 directions observées.
TOTAL. . . . .	120 directions observées.

On remarque, au premier coup d'œil dans ce tableau, deux groupes de direction qui se pressent, l'un autour du N. 39 à 40° O., l'autre autour du N. 15° O. Plusieurs faisceaux moins importants se dessinent dans la demi-circonférence du cercle. Nous citerons ceux du N. 60° O. du N., 6 à 7° E., et les deux groupes voisins de la ligne E.-O.; savoir : N. 80° O. et N. 75° E.

Pour rendre ce résultat plus sensible aux yeux, nous avons construit, d'après le premier tableau, une figure que M. Élie de Beaumont désigne sous le nom de *rose des directions*. Conformément à la méthode de ce savant géologue, nous avons admis que les directions qui tombent sur le même point sont comprises dans un espace de cinq degrés, dont le centre forme la moyenne. (*Explication de la carte de France*, tome I, p. 466.) Ainsi les 13 directions N. 15° O. sont réparties entre le N.  $12\ 1/2$ ° O. et le N.  $17\ 1/2$ ° O. (*Voir pl. XX bis, fig. 1.*) (1).

(1) La figure 2, pl. XX bis, représente les directions observées dans le gneiss et le terrain de transition.

## TABLEAU

Des directions observées dans les couches du gneiss et du terrain de transition (1).

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
1	Schiste argileux à grains de quartz, jaspes, etc., de la vallée du Douboschitza, au pied N.-E. du mont Iakovo, rive gauche de l'Ibar (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
2	Talcschiste et calcaire grenu de la vallée de Stoudénitza, rive gauche de l'Ibar (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
3	Schiste argileux, de diverses couleurs, de la gorge de Kalkandélé, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N.-O.	N. 60° O.
4	Gneiss talqueux ou protogine schistoïde du pic de Kobélitza, dans la même chaîne.	N.-O.	N. 60° O.
5	Roches anciennes des montagnes entre Kalkandélé et Ochrida (Macédoine), (d'après M. Boué).	N.-O.	N. 60° O.
6	Gneiss à l'O. de Vrania (Haute-Moesie), (d'après M. Boué).	N.-O.	N. 60° O.
7	Schiste argileux et calcaire grenu du défilé de Laskartschik, dans les contreforts de la chaîne de Karschiaka, à l'O. d'Uskiup (Macédoine).	N. 25° O.	N. 40° O.
8	Gneiss et micaschiste de Ratkovitz, entre Kragouievatz et Rékovatz (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
9	Micaschiste, talcschiste, etc., des montagnes à l'E. de Pristina (Haute-Moesie), (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
10	Gneiss, micaschiste, etc., du défilé de Katschanik, entre Pristina et Uskiup (Macédoine).	N. 22° 1/5 O.	N. 37° 1/2 O.
11	Protogine schistoïde du pic de Kobélitza, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
12	Calcaire de la gorge de Kalkandélé, dans la même chaîne.	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
13	Gneiss et micaschiste du Temnitscha Planina, entre le Danube, la grande Morava et la Morava serbienne (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
14	Quartzite, dolomie, schiste argileux de Katschanik, entre Pristina et Uskiup (Macédoine).	N. 20° O.	N. 35° O.
15	Mêmes roches, près du même village.	N. 15° O.	N. 30° O.
16	Calcaire grenu contenant des couches lenticulaires de quartzite du sommet du Kobélitza (Macédoine).	N. 15° O.	N. 30° O.
17	Talcschiste de Klisoura (Haute-Moesie), (d'après M. Boué).	N. 5° O.	N. 18° O.
18	Gneiss du contrefort du lastrébatz Planina, au confluent des Morava, à 2 heures de Krouschévatz (Servie).	N.	N. 15° O.
19	Micaschiste, quartzite, schiste argileux, calcaire grenu, etc., de la chaîne du Goliesch, à l'O. de Pristina (Haute-Moesie).	N.	N. 15° O.
20	Talcschiste, quartzite, etc., à l'E. de la même ville.	N.	N. 15° O.
21	Talcschiste, calcaire grenu et schiste de diverses couleurs de la gorge de Kalkandélé, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N.	N. 15° O.
22	Roches anciennes des bords du Danube (d'après M. Boué).	N.	N. 15° O.
23	Gneiss et micaschiste de Verbnitza, à 5 heures de Krouschévatz, dans les contreforts du mont lastrébatz (Servie).	N. 40° E.	N. 5° O.
24	Gneiss du sommet du mont Kopaonik (Servie).	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.

(1) Nous comprenons dans ce tableau les directions citées par M. Boué (T. E., pag. 228 et 229). Nous avons omis celles qui pouvaient faire un double emploi avec les nôtres, et celles qui concernent les localités placées en dehors de notre cadre. Nous regrettons que ce savant n'ait pas donné dans son ouvrage les directions observées par lui dans les couches du terrain crétaé. Si nous avions possédé ces matériaux, qu'il se proposait de mettre à notre disposition, nous les aurions insérés dans le premier tableau. Son séjour à Vienne nous a empêché de profiter de ses offres obligeantes.

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
25	Schiste argileux des crêtes à l'E. de Souha riéka (Albanie), entre le bassin du Drin blanc et Pristina (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
26	Gneiss du mont Iastrébatz, dans les environs de Krouschévatz (d'après M. Boué).	N. 25° E.	N. 10° E.
27	Gneiss, micaschiste et talcschiste, entre Guilan et Pristina (Haute-Moesie), (d'après M. Boué).	N.-E.	N. 50° E.
28	Schiste argileux du Schar septentrional (d'après M. Boué).	N.-E.	N. 30° E.
29	Schiste argileux et calcaire grenu du défilé de Laskartschik, dans le défilé de la chaîne du Karschiaka, à l'O. d'Uskiup (Macédoine).	N.-E.	N. 30° E.
30	Mêmes roches dans la même localité.	E. 50° N.	N. 45° E.
31	Roches du Vrtzka riéka (Haute-Moesie), (d'après M. Boué).	E. 22° 1/2 N.	N. 52° 1/2 E.
32	Mêmes roches de la même localité (d'après M. Boué).	E.	N. 75° E.
33	Micaschiste à l'O. de Iagodin (Serbie).	E.	N. 75° E.

Nous avons résumé ce tableau d'après les principes précédemment exposés.

### TABLEAU

*Qui résume le précédent, et indique la fréquence plus ou moins grande des diverses directions dans les couches du gneiss et du terrain de transition.*

N. 60° O. . . . .	12 directions observées.
N. 40° O. . . . .	8 directions observées.
N. 35° O. . . . .	8 directions observées.
N. 30° O. . . . .	4 directions observées.
N. 20° O. . . . .	1 direction observée.
N. 15° O. . . . .	11 directions observées.
N. 5° O. . . . .	2 directions observées.
N. 5° E. . . . .	2 directions observées.
N. 10° E. . . . .	4 directions observées.
N. 50° E. . . . .	6 directions observées.
N. 45° E. . . . .	2 directions observées.
N. 50° E. . . . .	1 direction observée.
N. 55° E. . . . .	1 direction observée.
N. 75° E. . . . .	4 directions observées.

TOTAL. . . . . 66 directions observées.

En comparant ce tableau avec celui qui résume les directions du terrain crétaé, on voit que les faisceaux se groupent dans les mêmes points de la boussole. Les plus importants se présentent autour du N. 39 à 40° O. et du N. 15° O. Vient ensuite celui du N. 6 à 7° E. Le système de directions N. 60° O. à peine indiqué dans le terrain secondaire, se dessine nettement dans les roches stratifiées anciennes. Ces dernières portent les traces du petit système N. 75° E. Elles doivent nécessairement avoir été affectées par celui du N. 80° O.; mais nous n'avons pas eu occasion de l'y observer. Quelques lignes placées vers le N. 30° E., dans les deux tableaux, indiquent l'influence d'un autre système.



La coïncidence de ces six groupes, dans les deux formations, se manifeste clairement, en rapprochant les *roses* des directions que nous avons figurées (voir pl. XX bis, fig. 1 et 2). Elle tend à démontrer que le terrain secondaire a subi les mêmes plissements que les roches anciennes, et que tous les accidents du sol, compris dans les limites de la carte jointe à notre journal, sont postérieurs au dépôt de l'étage inférieur de la craie.

Nous allons actuellement passer en revue les divers systèmes de soulèvements reconnus en Morée par MM. Puillon-Boblaye et Virlet, ( voir *Expédition scientifique de Morée*, t. II, deuxième partie. ) Les données préparatoires, exposées ci-dessus, nous serviront de guide pour classer dans leurs systèmes les traits principaux de la contrée. Nous présentons ces rapprochements comme un simple essai. Il est facile de concevoir que la carte de M. le colonel Lapie (voir pl. XIX), dressée d'après nos renseignements plus ou moins incomplets, n'offre pas une exactitude suffisante pour nous permettre de tirer des conclusions rigoureuses. Cet habile géographe a su rendre le relief du sol tel que nous le concevons; mais, faute d'observations astronomiques et géodésiques, il a combiné la position des diverses localités d'après les distances parcourues et les directions prises à l'aide de la boussole. L'insuffisance de nos renseignements l'a mis dans la nécessité de sacrifier certains détails, afin de conserver les traits les plus importants. Pour remédier, autant que possible, à cet inconvénient inévitable, nous donnerons la préférence aux directions consignées dans nos notes, toutes les fois qu'elles se trouveront en désaccord avec la carte.

**SYSTÈME OLYMPIQUE.** Ce système, regardé par MM. Boblaye et Virlet comme le plus ancien de la Morée, se dirige à peu près N. 42 à 45° O. Il correspond à celui du Morvan et du Bœmervald Gébirg, qui, d'après les observations de M. Elie de Beaumont, a mis fin au dépôt du trias et a précédé le grès du lias.

Notre direction N. 39 à 40° O. affecte les couches du terrain crétacé. Elle est donc plus récente que le système olympique; du moins le fait est certain pour les nombreuses localités où règne la formation secondaire. M. Elie de Beaumont a démontré que lorsqu'une dislocation vient à rencontrer un système de rides plus ancien sous un angle aigu, elle dévie de sa direction normale, et tend à se rapprocher de celle qui l'a précédée. Cette théorie explique, d'une manière satisfaisante, les faits que nous avons observés. Nous admettons que le terrain crétacé s'est déposé dans le bassin accidenté par le système olympique, et que l'influence de ce dernier s'est fait ressentir à l'époque où les couches de la formation secondaire ont été redressées par le soulèvement dont nous allons parler. Les perturbations de ce genre ne sont pas sans exemple. Les couches anthraxifères de la Belgique, plissées par le système du Hainaut, suivent très souvent la direction du Hunsdruck.

**SYSTÈME PINDIQUE.** En Morée, il se dirige N. 24 à 25° O. Parmi les systèmes de M. Elie de Beaumont, celui qui s'en rapproche le plus est le système du mont

Viso. Sa direction ne fait, avec le méridien de la Grèce, qu'un angle de 14 à 15°. Malgré cette différence, MM. Boblaye et Virlet regardent l'époque du soulèvement comme contemporaine, et la fixent entre les dépôts de l'étage moyen créacé et celui de la craie blanche.

Dans la Turquie occidentale, la direction N. 15° O. nous paraît être la ligne normale du système pindique, dont la direction N. 39° à 40° O. est une déviation produite par des circonstances locales. Ce système redresse les couches inférieures et moyennes de la formation créacée, et forme des vallées dans lesquelles pénètre le terrain tertiaire moyen. Il a donc surgi dans l'intervalle qui sépare les deux dépôts. Il présente souvent les deux directions associées, et dessine les traits les plus saillants de la haute Albanie et de la Bosnie méridionale. Il constitue, dans ces pays, la chaîne élevée du Kom et du Dormitor, et plusieurs grandes crêtes parallèles. Les profondes vallées qui séparent ces montagnes alignées, sont des fractures étroites et à bords escarpés. Elles encaissent le lit du Soutchésa, du Touschinlié ou Piva, du Tara, du Lim, etc. Le prolongement septentrional de ces chaînes se trouve dans le Lébersnik et le Ranich; leur prolongement méridional, dans les montagnes qui bordent la vallée de Schalia, dans le Kiapha Mala, sur la rive gauche du Drin noir, etc. Le système pindique a tracé, en grande partie, les rivages de la mer Adriatique et ceux du lac de Skoutari. Il a probablement ébauché le défilé de Katschanik et les gorges du Sohar, qui servent de communication entre Prisren et Kalkandélè. Ces fractures devraient leur profondeur actuelle à des commotions postérieures.

En Servie, nous trouvons la direction N. 39 à 40° O. dans la chaîne du Kosmaï, comprise entre la sommité qui porte ce nom et Jabari, dans les contreforts septentrionaux du Vlassitch et des montagnes de Kroupagn qui se prolongent vers la Drina bosniaque.

La direction N. 15° O. produit la crête qui réunit le mont Avala et le Kosmaï, les chaînes du Vlassitch et du Tolisavaschka, contreforts du Medvednik. Nous lui attribuons encore les escarpements qui bordent le cours du Vardar au S. d'Uskiup, en Macédoine. Les traces de ce système sont altérées, en Servie, par les accidents postérieurs, voisins de la ligne N.-S.

Les roches ignées du système pindique, sont : le diorite, la serpentine, l'euphotide et le diallage à gros cristaux.

**SYSTÈME ACHAÏQUE.** Il s'est produit entre la fin de la période secondaire et le commencement de la période tertiaire. Sa direction, N. 59 à 60° O., diffère de 1 à 2 degrés de l'angle que le prolongement des Pyrénées fait avec le méridien de la Grèce.

Nous trouvons une direction semblable dans les couches et dans plusieurs chaînes. Elle forme, en Servie, la crête entre Kroupagn et Sokol, sur la rive droite du Drina bosniaque, celle du Iakovo et du Radotschélo, sur la rive gauche de l'Ibar, le grand Schtouratz, dans les montagnes de Roudnik; en

Albanie, les escarpements du Souha Planina, entre Ipek et Tschetschévo, la vallée du Grtschar, au-dessus de Gouzinié.

Les roches d'éruption du système achaïque paraissent être les mêmes que celles du soulèvement qui l'a précédé.

**SYSTÈME DE L'ÉRYMANTHE.** Nous n'oserions affirmer que ce système, dirigé N. 68 à 70° E., existe dans la contrée que nous avons observée. En Morée, il paraît s'être produit entre le premier et le second étage tertiaire.

Les escarpements du Mokra, au-dessus d'Istok, au N.-E. d'Ipek (Albanie), présentent une direction comprise entre le N. 52° 1/2 E. et le N. 75° E. La construction d'une carte, basée sur des observations rigoureuses, serait indispensable pour reconnaître s'ils doivent leur origine à une seule fracture parallèle à la moyenne de ces deux lignes (N. 64° E.), ou bien, s'ils sont formés par la rencontre de deux systèmes. Des éruptions trachytiques paraissent coïncider en Morée avec le soulèvement de l'Erymanthe.

**SYSTÈME ARGOLIQUE.** MM. Boblaye et Virlet ont reconnu, en Morée, deux, peut-être même trois systèmes de dislocations très voisins de la ligne E. O. L'un des systèmes, malgré une légère différence avec la direction E. 4° N., leur paraît être le résultat du grand phénomène qui a soulevé cette chaîne. Par conséquent, ces observateurs le placent entre la fin de la période tertiaire et les alluvions anciennes. Ils restent dans le doute s'ils doivent rapporter les deux autres directions à la même époque ou bien à une époque antérieure.

Nos directions des couches présentent deux petits faisceaux rapprochés de la ligne E. O. L'un fait, avec l'E., un angle de 9 à 40° S.; l'autre, un angle de 15° N. Les résultats les plus saillants de ces deux systèmes sont des affaissements et des fentes à parois généralement verticales.

Le premier nous paraît antérieur au terrain tertiaire moyen, dirigé N. 80 à 81° O., dont les couches horizontales se montrent dans les vallées de quelques affluents de la grande Morava. Ce système, presque perpendiculaire à la ligne N.-S., serait-il en rapport avec un des soulèvements qui ont affecté le sol suivant cette direction, et serait-il le contre-coup ordinaire à toute grande oscillation?

Le second, dirigé N. 75° E., correspondrait au soulèvement de la chaîne principale des Alpes. Nous trouvons ses traces en Servie, dans les escarpements du petit Shtouratz, au S.-O. de Treschniévitza, dans certains contreforts des monts Roudnik, dans les défilés de la Morava, au-dessus de Tschatschak; en Albanie et en Bosnie, dans les défilés qui coupent le système pindique et donnent une issue aux eaux des principales chaînes; dans le bassin du Raschka, au-dessus de Novi-Bazar et dans la fracture de l'Ibar, au pont de Ribaritch. Toutes ces dépressions paraissent très récentes. Elles ne renferment aucun témoin de l'époque tertiaire. Quelques-unes contiennent des alluvions modernes.

**SYSTÈME DU TÉNARE.** Les auteurs de l'expédition scientifique de la Morée admettent, dans ce pays, deux systèmes de dislocation très voisins de la ligne N.-S. :

l'un, appuyant de 4 à 5° à l'E., correspondrait exactement au système de la Corse et de la Sardaigne, que M. Elie de Beaumont place entre le premier et le second terrain tertiaire; l'autre, appuyant, au contraire, de 4 à 5° à l'O., serait plus récent, et fixé entre la fin de la période tertiaire et les alluvions anciennes.

Notre système N. 6 à 7° E. redresse les couches moyennes de la formation crétacée dans les environs de Kragouievatz. Les roches à nummulites et sphérolites de Dratscha supportent en couches horizontales l'étage tertiaire moyen à Rogoievatz, et l'étage supérieur avec mytilus (congrégation de M. Partsch) à Bêloschévatz. Ainsi l'époque de soulèvement de ce système paraît correspondre à celle de la Corse et de la Sardaigne. Les résultats les plus saillants de cette dislocation sont : les escarpements de la chaîne du Péklen (Albanie), entre Ipek et le monastère Detschani, et la principale crête du Kopaonik, en Serbie. La vallée de la grande Morava, qui se trouve sur le prolongement de cette dernière chaîne, devrait-elle son origine au même phénomène ?

Le porphyre pétrasiliceux quartzifère paraît être la roche d'éruption de cette époque. Il se trouve en Serbie, à la base du mont Avala, à Visoka, O. de Ripagn, et dans la chaîne de Roudnik, au petit et au grand Schtouratz. Une ligne tirée entre les points extrêmes présente la direction N. 10° E., qui coïncide, à quelques degrés près, avec celle de notre système. La sortie du porphyre pendant la période tertiaire semble, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, rapprocher des trachytes cette roche plutonienne.

Un autre système de fractures plus récent et voisin de la ligne N.-S., paraît se rapporter à l'époque du système du Ténare, N. 4 à 5° O, que MM. Boblaye et Virlet placent entre le terrain tertiaire supérieur et les alluvions anciennes. Il produit des dislocations dans la molasse de la vallée du Vardar et dans les agglomérats qui garnissent la pente des escarpements à l'O. et au S.-O. d'Uskiup en Macédoine. Il redresse les couches de l'arkose trachytique de Katschanik, achève de creuser le défilé du Lépénatz, déjà ébauché par le système pindique (1), coupe les épanchements du trachyte de l'Ibar, et livre passage à cette rivière. L'ancien lac de Kosovo, dont les bords sont encroûtés, à Pristina, d'un agglomérat lacustre, a profité de ces fractures pour s'écouler en partie vers la mer Adriatique, en partie vers la mer Noire. Le même système a produit dans le diorite le défilé du Jdralitza, à 3/4 d'h. S. de Kragouievatz, et rompu la digue serpentineuse du bassin alluvial de Novi-Bazar. Enfin, on peut lui attribuer encore la vallée qui communique entre le bassin de Skoutari et celui de Boga (Albanie), tous deux remplis d'agglomérats.

Les principaux résultats du système du Ténare sont des fractures et l'approfondissement des vallées préexistantes. On doit donc s'attendre à le voir dévier

(1) L'existence du défilé avant le dépôt tertiaire est prouvée par le petit dépôt de marne et de molasse supérieure, peut-être même moyenne, que nous avons rencontré entre Katschanik et Uskiup (voir le troisième paragraphe de ce chapitre).

de sa ligne normale N. quelques degrés O. ; cependant il resterait à examiner si tous les accidents très récents que nous venons d'énumérer peuvent être rapportés à un seul et même cataclysme.

Les éruptions de *porphyre trachytique et de péridolite* paraissent remonter à l'époque du soulèvement du Ténare. On voit ces roches traverser la molasse à Nagoritch (7 heures à l'E. d'Uskiup), et redresser les couches en sens opposé, sous un angle de 15 à 20°.

Plusieurs chaînes remarquables, comprises entre la Drina bosniaque, la grande Morava et l'Ibar, suivent une direction presque N. Nous ne les avons pas vues d'assez près pour les placer dans le système du Pinde, de la Sardaigne ou du Ténare.

**SYSTÈME DARDANIQUE.** En Morée, ce système, dirigé N. 40° E., diffère d'un ou deux degrés de l'angle sous lequel le système des Alpes occidentales coupe le méridien de la Grèce. Il s'est produit à l'époque intermédiaire, entre l'étage tertiaire moyen et l'étage tertiaire supérieur.

Sur les limites de l'Albanie, de la Mœsie et de la Macédoine, nous avons signalé plusieurs chaînes qui tantôt coïncident avec cette direction, tantôt s'en écartent de dix degrés. Leur soulèvement paraît se rapporter à l'époque du système dardanique. Les roches anciennes qui les composent ont été fortement plissées par le système du Pinde, et la molasse de la plaine du Vardar a subi de nombreuses dislocations. Les dépôts puissants de travertin, recouverts d'alluvions et déposés à leur base, n'ont éprouvé aucun dérangement (*voir* le troisième paragraphe du chapitre III).

Ces considérations nous engagent à regarder les chaînes du Schar, du Karschiaka, au S. de Kalkandélé et du Karadagh, à l'E. d'Uskiup, comme formant les traits les plus remarquables de ce système. Nous croyons aussi pouvoir lui attribuer plusieurs défilés du cours supérieur de l'Ibar, notamment la fracture au-dessus du pont de Ribaritch, plusieurs crêtes qui réunissent la chaîne du Medvednik aux montagnes de Roudnik, le cours de la Save et du Danube à l'E. et à l'O. de Belgrade.

**VALLÉES CRATÉRIFORMES.** Le croisement de plusieurs systèmes a produit dans les montagnes des espèces de cirques au fond desquels les eaux descendent de tous côtés, se réunissent en un seul ruisseau, et sortent par un canal. Nous avons cité ces vallées en Servie, dans la chaîne du Medvednik, à Petzka han et à Kroupagn, dans les montagnes de Boudnik à Vratschevnitza han, en Macédoine, dans la chaîne du Schar, aux deux bases du Kobélitza.

# TABLE

## DES MÉMOIRES CONTENUS DANS CETTE PREMIÈRE PARTIE.

- I. Suite du Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube, contenant des considérations générales sur le terrain néocomien, par M. A. LEYMERIE. . . . . Page 1  
II. Journal d'un Voyage dans la Turquie d'Europe, par M. A. VIQUESNEL. . . . . 35

### CHAPITRE PREMIER (SERVIE).

#### PREMIÈRE PARTIE.

- § I<sup>er</sup>. Environs de Belgrade. . . . . 38  
§ II. Route directe de Belgrade à Kragouïévatz, capitale de la Servie. . . . . 40  
§ III. Environs de Kragouïévatz. . . . . 42  
§ IV. Excursion à Maidan, village situé dans les montagnes de Roudnik, à l'O. de Kragouïévatz. . . 45  
Résumé des paragraphes précédents. . . . . 48

#### SECONDE PARTIE.

- § I<sup>er</sup>. Route de Belgrade à Kroupagn et Sokol, par Baniani et les monts Vlassitch et Medvednik. . . 51  
§ II. Route de Sokol à Kragouïévatz, par Valiévo, Toplitz, Treschniévitza et le mont Klisoura. . . 57  
Résumé des deux paragraphes précédents. . . . . 60

### CHAPITRE II (SERVIE et BOSNIE).

#### PREMIÈRE PARTIE.

- § I<sup>er</sup>. Route de Kragouïévatz à Krouschévatz, vallée de la Morava servienne, par Rékovatz, Toliévatz et Iasika. . . . . 61  
§ II. Route de Krouschévatz à Novi-Bazar (Bosnie), par Botouna, le château de Kosnik et le mont Kopaonik. . . . . 65  
§ III. Environs de Novi-Bazar (Bosnie). . . . . 71

#### SECONDE PARTIE.

- Route directe de Kragouïévatz à Novi-Bazar (Bosnie), par Karanovatz, la vallée de l'Ibar, etc. . . . 72  
Résumé du chapitre II. . . . . 78

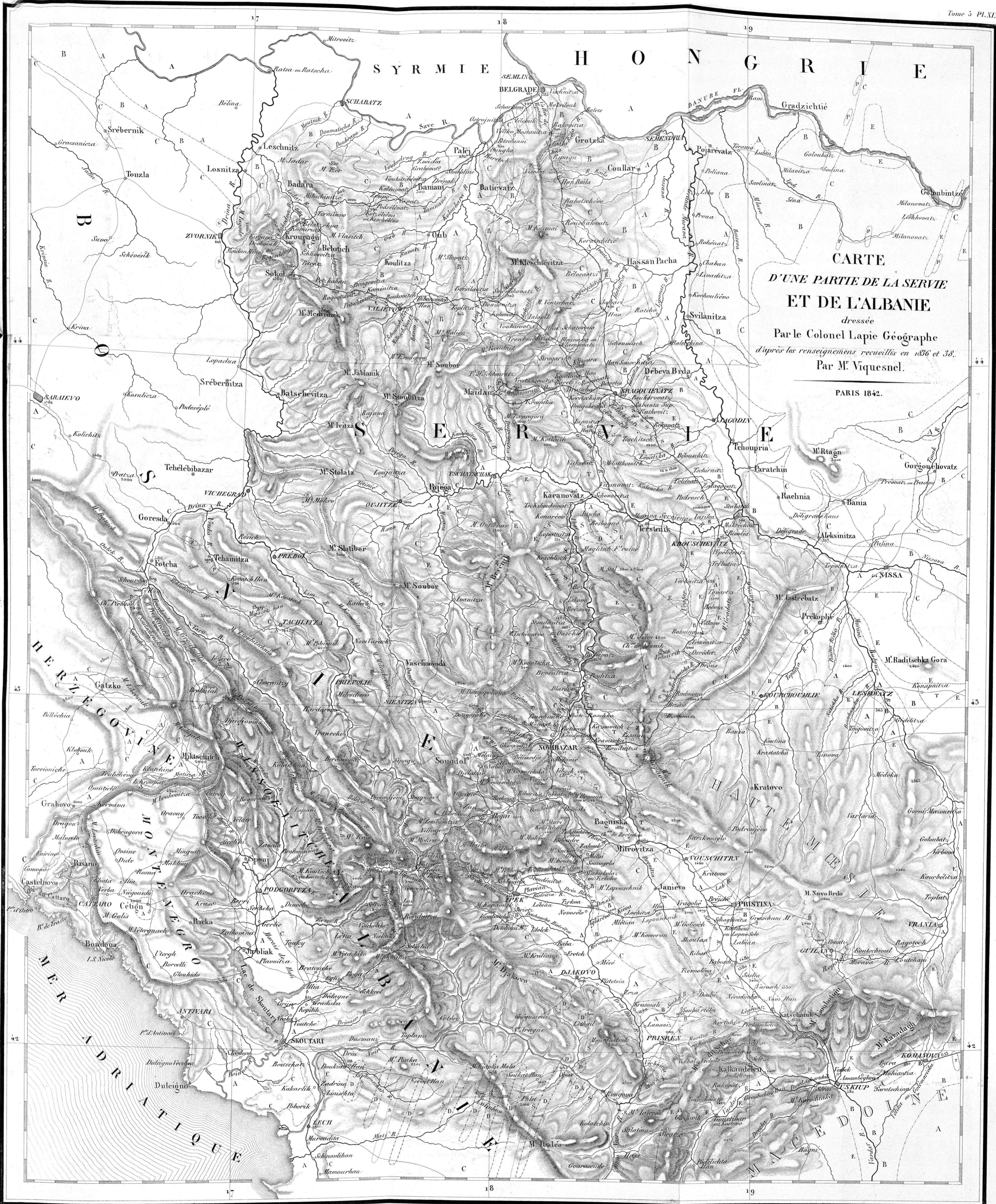
### CHAPITRE III (BOSNIE, ALBANIE, HAUTE-MOESIE, MACÉDOINE).

- § I<sup>er</sup>. Route de Novi-Bazar à Ipek, vallée du Drin blanc (Albanie), par le mont Vrénié et les montagnes de Stari Kolaschin. . . . . 80  
Résumé du paragraphe précédent. . . . . 86  
§ II. Route d'Ipek (Albanie) à Pristina, vallée du Sitnitza (Haute-Moesie), par les monts Lapouschnik et Goliesch. . . . . 87  
Résumé du paragraphe précédent. . . . . 91  
§ III. Route de Pristina (Haute-Moesie), à Uskiup (Macédoine), sur le Vardar, par le défilé de Katschanik. . . . . 91  
§ IV. Excursion à Kalkandélé ou Kalkandélen (Macédoine), vallée supérieure du Vardar . . . . . 95  
Résumé des deux paragraphes précédents. . . . . 99

### CHAPITRE IV (ALBANIE).

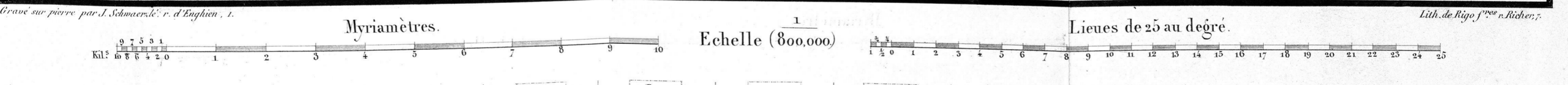
- § I<sup>er</sup>. Route de Novi-Bazar (Bosnie) à Rojai, près des sources de l'Ibar, par les plateaux élevés de Glougovik et de Souodol. . . . . 100  
Résumé du paragraphe précédent. . . . . 104  
§ II. Route de Rojai à Gouzinié, près des sources du Lim, par les monts Dobrobouk, Zmiliévitz, Stamilovitz et Mokra. . . . . 105  
Résumé du paragraphe précédent. . . . . 109  
§ III. Route de Gouzinié à Skoutari, par les monts Proklétia et Schalia. . . . . 110  
Résumé du paragraphe précédent. . . . . 115  
§ IV. Résumé général. . . . . 115  
§ V. Essai sur la configuration du sol. . . . . 117

FIN DE LA TABLE.



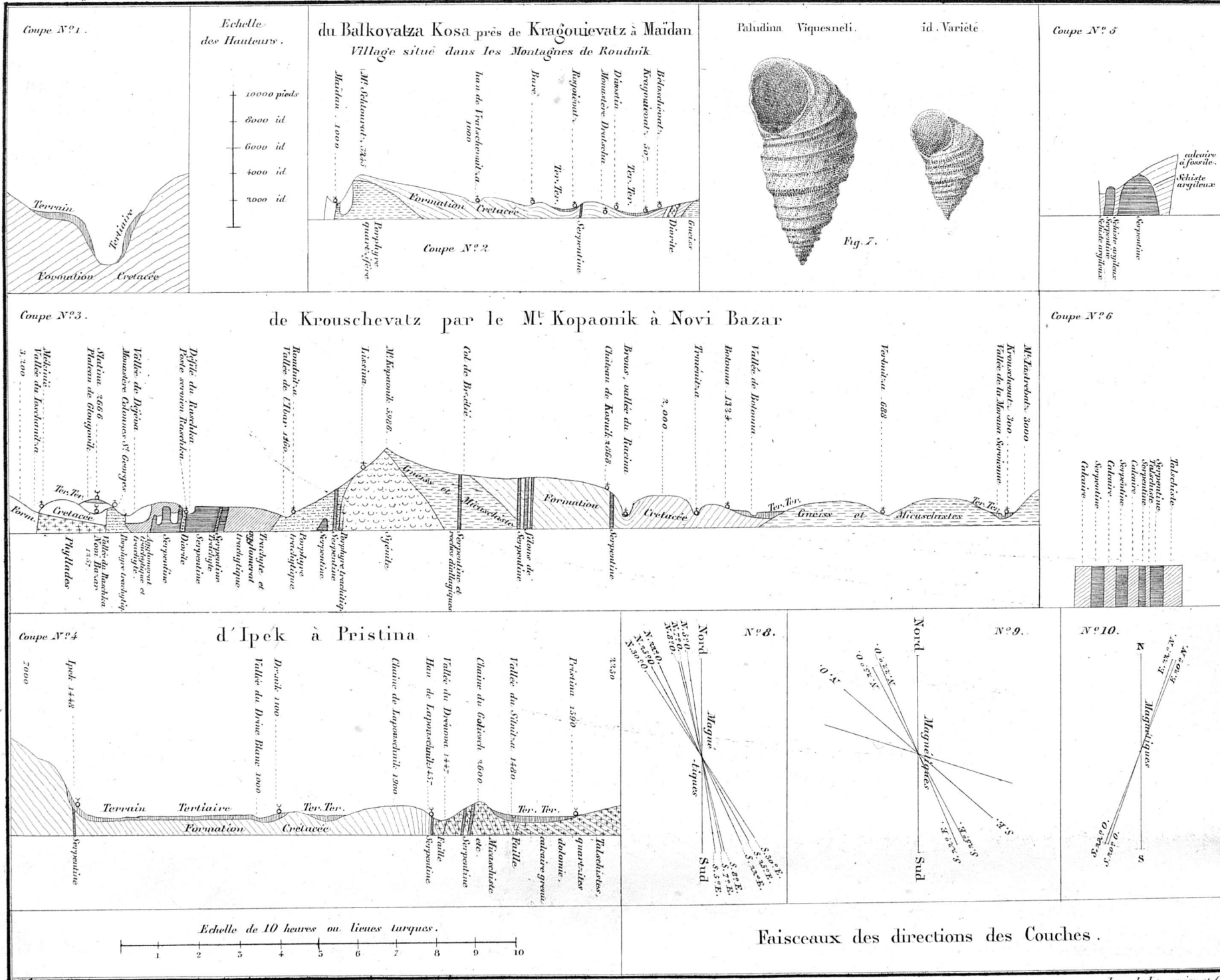
**CARTE**  
**D'UNE PARTIE DE LA SERBIE**  
**ET DE L'ALBANIE**  
 dressée  
 Par le Colonel Lapie Géographe  
 d'après les renseignements recueillis en 1836 et 38.  
 Par M. Viquesnel.

PARIS 1842.



- A
  - B
  - C
  - E
  - Z
  - D
  - S
  - P
  - T
- Limites politiques    Routes décrites dans le journal    Routes tracées d'après renseignements    Grande route de Belgrade à Constantinople    Alluvions    Terrain tertiaire moyen et supérieur.    Terrain Crétacé inférieur et moyen.    Gneiss et terrain de transition.    Syénite.    Diarite.    Serpentine.    porphyre quart. ifère.    Trachyte.

Nota: Nous devons aux communications bienveillantes de M. A. Boué la plus grande partie du tracé des limites géologiques.



Gravé sur pierre par Ch. Avril.

Imp. de Leuvenier et C<sup>o</sup>



Fig. 1.

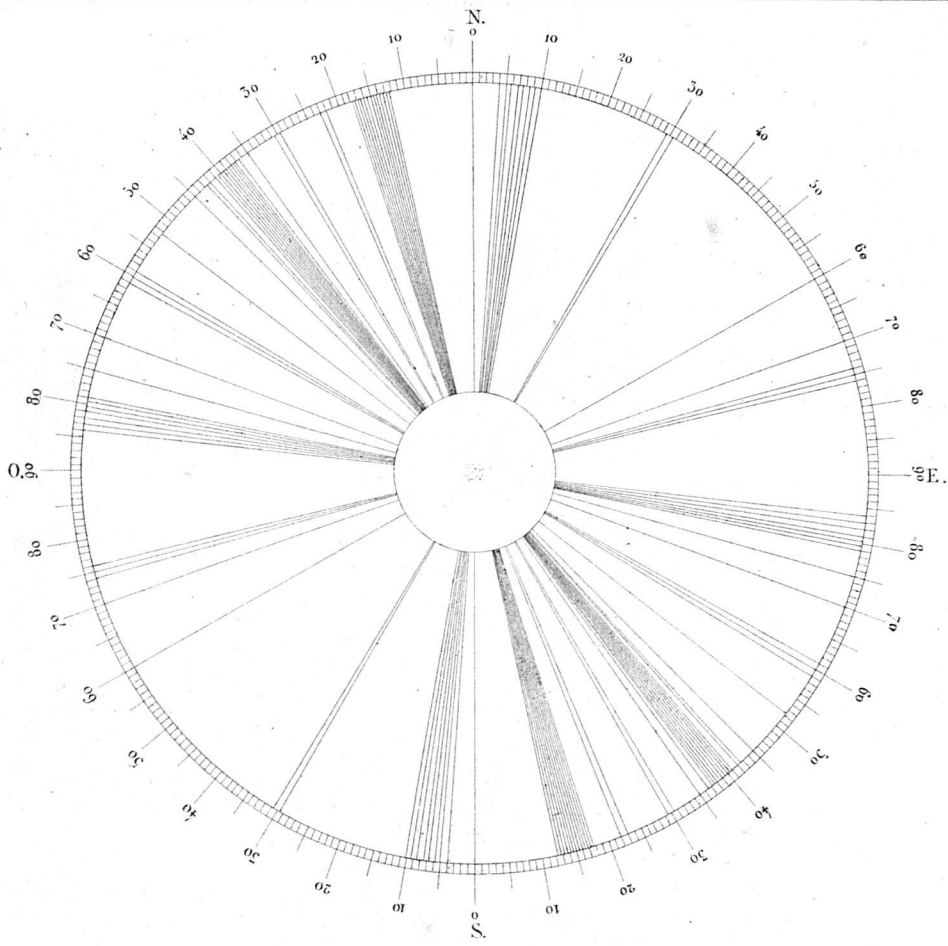


Fig. 2.

