



Obš?aja geologi?eskaja karta evropejskoj Rossii : List 57: Moskva, Korceva, Jur?ev, Borovsk, Egor?evsk

<https://hdl.handle.net/1874/368376>

bc^{xx}

à M^r le Professeur
J. Loric'

hommage

de l'auteur

CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA RUSSIE.

FEUILLE 57.

MOSCOU.

KORTSCHEWA, IOURIÉV, BOROVSK, IÉGORIÉVSK.

COMPOSÉE PAR S. NIKITIN.

(avec deux cartes).

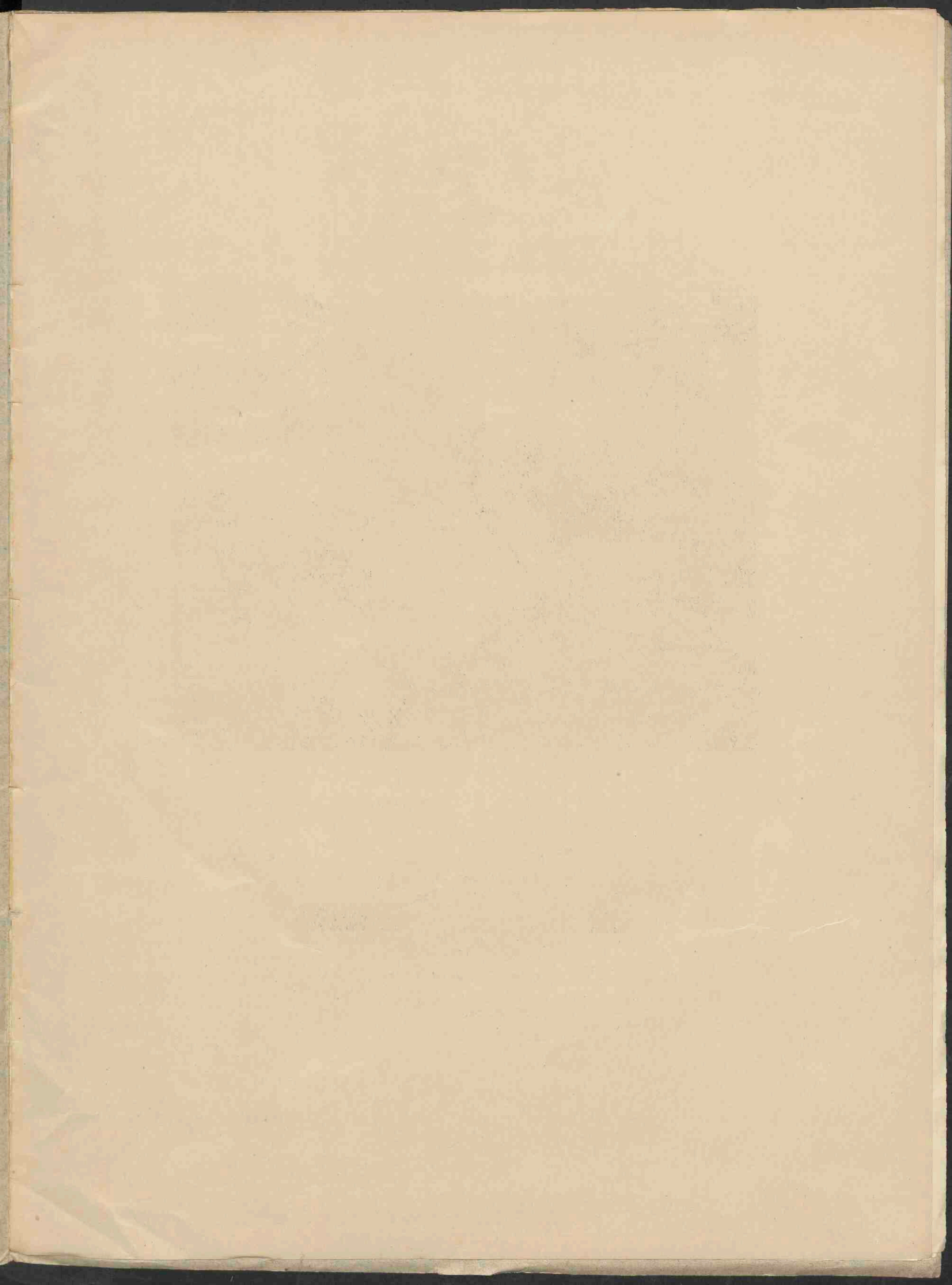
St. PÉTERSBOURG.

Imprimerie de A. IACOBSON.

Vas. Ostr., 7 ligne, N^o 4.

1890.

310



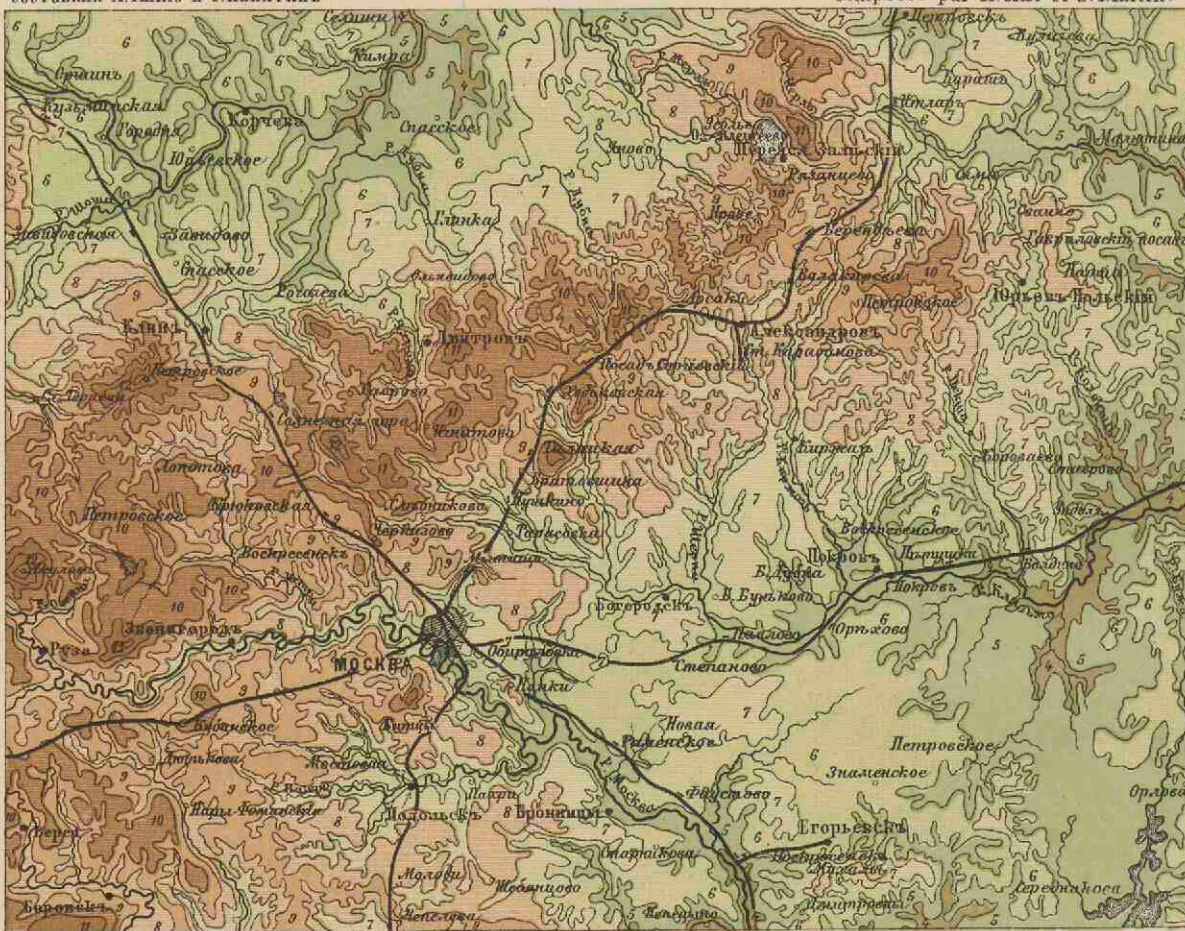
ГИПСОМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА

57^{го} листа

Carte hypsométrique de la feuille 57

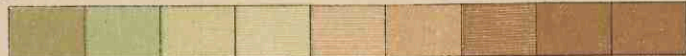
Составили А.Тилло и С.Никитинъ

Composée par A. Tillo et S. Nikitin



Вертикальный масштабъ

43 50 60 70 80 90 100 110 120 125 сажень



32 106 128 149 170 192 213 235 256 288 mètres

Échelle verticale

Горизонтальный масштабъ

0 40 80 120 версты

Échelle horizontale

КАРТОГР. ЗАВ. А. ИЛЬИНА С. П. Б.



Carte géologique générale de la Russie, feuille 57.

MOSCOU.

La feuille 57 de notre carte géologique générale présente une région de la Russie centrale entre $55^{\circ} 8'$ — $57^{\circ} 3'$ latit. et entre $33^{\circ} 35'$ — $37^{\circ} 59'$ long. de Paris. La région embrasse une partie du bassin de la Volga supérieure, la moitié supérieure du bassin de la Kliasma, presque tout le bassin de la Moskwa et de petites régions traversées par quelques autres affluents gauches peu importants de l'Oka. Ainsi dans le sens administratif notre carte embrasse presque tout le gouv. de Moscou (à l'exception de quelques parties au sud et à l'ouest), un tiers occidental du gouv. de Wladimir, des parties des districts de Twer, de Kortschewa et de Kaliasine du gouv. de Twer, une partie sud du district de Rostov, gouv. de Iaroslavl, une partie majeure du district Iégoriévska, gouv. de Riasan, et du district de Borovsk, gouv. de Kalouga. La ville de *Moscou* occupe une position centrale de la région; la ville de *Twer* se trouve immédiatement hors de l'angle nord-ouest de la carte, la ville de *Wladimir* tout près de sa limite orientale.

C'est à cette position géographique, que nous devons une littérature locale géologique bien considérable à partir de la fin du siècle passé jusqu'à nos jours; — pas une des localités russes de la même dimension, même les régions des montagnes riches en matières minérales utiles n'avaient pu créer une littérature aussi riche que la nôtre. Tout cela impose une grande responsabilité à l'investigateur qui se charge maintenant de composer une monographie géologique de la région de Moscou, se basant sur tous ces matériaux littéraires de même que sur ses propres investigations. Si je me suis résolu à cette entreprise, c'est parce que je suis persuadé, que jusqu'à présent pas un des investigateurs n'employait, quoique approximativement, autant d'années pour l'étude géologique de cette région, que moi; l'investigation de cette région fit le commencement de ma carrière géologique, se développa pas à pas avec elle en prenant la majeure partie de mon activité géologique; c'est aussi à la région de Moscou que je donne maintenant une partie considérable de mon temps, non seulement dans mon cabinet, mais aussi en procurant les nouvelles sur la place même.

Outre les articles et les comptes-rendus préliminaires que j'ai mentionné dans l'histoire de la littérature géologique de Moscou, mon étude de tous les matériaux sur la région indiquée avait provoqué une série de monographies sousindiquées, pour la plupart déjà publiées ou celles qui sont en train de la publication. La majeure partie de ces ouvrages est à moi, mais il y en a des investigations paléontologiques faites par d'autres personnes, qui m'ont proposé de partager avec moi ma peine; M-me Tzwetaev, Mrs. J. Lahusen, A. Stuckenberg et A. Mikhalsky ont écrit leurs monographies paléontologiques, se basant principalement sur les matériaux paléontologiques que j'avais recueillis et rangés dans la série d'horizons géologiques. Ces ouvrages sont:

S. Nikitin. Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou. Ouvrage suivi d'une carte géologique, d'une carte orographique et de profils. 1890. Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 1.

Ce mémoire contient: l'histoire des recherches géologiques de la région de Moscou; aperçu orographique; description détaillée géologique, fondée sur les propres investigations de l'auteur et sur toutes les recherches précédentes; nouvelles sur les matières minérales utiles, et une note explicative à la carte géologique.

S. Nikitin. Dépôts carbonifères de la région de Moscou et puits artésiens aux environs de Moscou. Ouvrage suivi de trois planches paléontologiques. 1890. Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 5.

Courte histoire des opinions sur la parallélisation et l'âge des dépôts carbonifères de la région moscovienne; quelques mots sur la base et la section inférieure du carbonifère de la région. Subdivision de la section supérieure des dépôts en étages: moscovien et gshelien; faune de l'étage moscovien et son âge; faune de l'étage gshelien (découvert par l'auteur), sa position et son âge; question sur la houille des environs de la ville de Moscou. Métamorphisations mécaniques et chimiques des calcaires carbonifères; argiles gsheliennes et autres argiles réfractaires de la région de Moscou. Nappes aquifères et eaux artésiennes aux environs de la ville de Moscou.

Comme compléments à ces ouvrages il faut citer les monographies paléontologiques:

M. Tzwetaev. Céphalopodes de la section supérieure des calcaires carbonifères de la Russie centrale. Avec six planches paléontologiques. 1888. Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 3.

A. Stuckenberg. Coraux et bryozoaires de la section supérieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale. Avec 4 planches paléontologiques. 1888. Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 4.

S. Nikitin. Dépôts jurassiques et volgiens de la région de Moscou. Ouvrage suivi de plusieurs planches paléontologiques. L'ouvrage est en train de la publication dans les Mém. Com. Géol. Vol. VIII. De compléments à cet ouvrage servent les monographies paléontologiques suivantes:

J. Lahusen. Les auelles de la Russie. Avec 5 planches paléontologiques. 1888. Mém. Com. Géol. Vol. VIII, N° 1.

A. Mikhalsky. Ammonites du volgien inférieur. Avec 13 planches paléontologiques. 1890. Mém. Com. Géol. Vol. VIII, N° 2.

Ce ouvrage, basé principalement, comme je l'ai dit, sur les matériaux que j'avais recueillis, présente des planches magnifiques et une description exacte des échantillons que l'auteur avait eu en possession. Quant à la classification des ammonites volgiennes inférieures, leurs comparaisons entre elles et avec les formes étrangères, et toutes les déductions qui en résultent, je suis obligé d'en donner une étude nouvelle dans mon ouvrage, que je viens de mentionner.

S. Nikitin. Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. Avec une carte géologique et 5 planches paléontologiques. 1888. Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 2.

Concernant la région de Moscou l'ouvrage présente une investigation des limites entre le jurassique et le crétacé, description des dépôts crétacés inférieurs et supérieurs des gouv. de Moscou et de Wladimir. Investigation sur l'âge des dépôts volgiens supérieurs et inférieurs en général.

S. Nikitin. Dépôts posttertiaires de la région de Moscou et les conditions géologiques d'alimentation de la capitale en eau. Avec une carte détaillée géologique du district de Moscou et avec de nombreux profils. L'ouvrage est en train de la publication dans les Mém. Com. Géol. Vol. VIII.

Orographie de la région de Moscou.

La carte ci-jointe hypsométrique de la feuille 57, à l'échelle horizontale de 40 verstes (42, 68 km.) dans un pouce anglais, est principalement le résultat de longues investigations de Mr. le général A. de Tillo, président de la section mathématique de la Société Géographique Russe. Le résumé de tous ses ouvrages hypsométriques, outre une série de cartes et articles préliminaires, a paru l'année passée en forme d'une carte hypsométrique de la Russie, à l'échelle de 60 verstes (64,0 km.) dans un pouce. Grâce à l'amitié personnelle et à l'unanimité qui règne entre les investigations du Comité Géologique et de ce géographe distingué, j'ai eu le plaisir de me servir des cartes originales de Mr. de Tillo. En complétant ses données par toute une série de mes propres mesurages des hauteurs et par quelques autres mesurages particuliers, j'ai reçu pour la feuille 57 en somme 600 marques hypsométriques plus ou moins exactes. Il est à regretter que toutes ces données soient inégalement réparties sur la région de notre feuille. Ainsi la majeure partie des hauteurs trigonométriques est concentrée dans deux directions: 1) à l'ouest de la ville de Moscou, dans les districts de Zwenigorode, de Rousa et de Wéréia; 2) au nord de la ville de Moscou, dans les districts de Moscou et de Dmitrov. Presque toutes les nombreuses données des nivellements géométriques ne concernent que le district de Moscou. Pour toutes les autres localités nous n'avons que les nivellements des chemins de fer et en partie des rivières et des chaussées, complétés considérablement par mes propres mesurages barométriques. Toute cette série de marques hypsométriques a permis de construire la carte ci-jointe, dont les isohypses sont tracées tous les 10 sagènes (21,34 m.).

Les faits suivants ont eu une influence immédiate sur l'orographie de notre région: 1) Tous les dépôts de notre feuille doivent être, autant qu'on le sait, envisagés comme primitivement déposés, sans dislocation considérable quelconque du moins relativement à tous les autres dépôts, qui construisent la plaine russe. Il n'y a qu'une région qui éveille un doute dans l'universalité de cette déduction, c'est l'élévation de Klin-Dmitrov au nord de la capitale, mais nous n'avons que quelques allusions dans ce cas, qui ne vont pas plus loin que les suppositions. 2) Tous les dépôts sédimentaires de notre région sont donc horizontalement déposés; le terme «horizontalement» ne doit être compris qu'approximativement d'un côté pour nos sédiments de l'origine marine, qui pour la plupart sont plus ou moins inclinés, et de l'autre prenant en considération la structure lenticulaire

de plusieurs sédiments des eaux courantes. 3) Il n'y a que l'argile à blocs erratiques et en partie le sable supérieur à blocs erratiques comme dépôts morainiques, qui ne suivent pas la loi générale de l'horizontalité des dépôts; l'inégalité primitive de ces formations joue un rôle important dans l'orographie de notre contrée. 4) En étudiant la plus ancienne formation géologique de notre région — calcaires carbonifères supérieurs — nous devons constater leur indiscutable inclinaison lente et graduelle dans la direction de nord-est, pourtant cette inclinaison ne surpasse pas les limites possibles pour les dépôts primitifs de la mer; comme résultat d'une pareille inclinaison on voit de plus en plus s'affaiblir dans la même direction et enfin disparaître l'influence de cette roche sur l'orographie de notre région, tandis que cette influence est bien prononcée dans les profils des rivières de la partie sud-ouest de la carte. 5) Dans ces mêmes parties sud-ouest nous voyons les traces ineffaçables d'une longue période continentale, qui avait eu lieu entre la fin du carbonifère et le commencement du callovien. Cette période ne nous a laissé de dépôts quelconques à l'exception de quelques cas douteux, mais elle provoqua des contours onduleux très irréguliers de la surface supérieure du calcaire carbonifère. Dans mon ouvrage sur le carbonifère de notre région j'ai prouvé que la surface de ce calcaire, même dans des limites étroites de la ville de Moscou et de ses environs les plus proches, ne présente point un seul horizon géologique défini, mais la période continentale (dont il s'agit) avec ses puissants phénomènes de l'érosion et de la dénudation avait en effet modelé la surface en question des restes des calcaires carbonifères des âges différents; on y voit des dépressions et des élévations propres à chaque localité érodée. 6) La puissance peu considérable et l'inégalité de la formation du jurassique, du volgien et du créacé ont aussi fort influé sur les contours de notre région; j'ai démontré cette inégalité par de nombreux sondages et des profils artificiels, indépendamment de l'inégalité contemporaine de ces dépôts provoquée par les phénomènes destructifs de la période continentale qui avait eu lieu après le créacé.

7) Les procédés dénudatifs s'opéraient avec une force beaucoup plus puissante dans cette dernière période continentale, qui dure jusqu'à présent. Cette dernière peut être divisée en trois époques: a) époque continentale — à partir de la formation des derniers dépôts créacés marins de notre région jusqu'à sa glaciation, b) époque glaciaire, c) époque de l'érosion contemporaine et de la formation des vallées contemporaines fluviales. Il est très difficile de marquer les limites entre les résultats de l'activité de ces époques, surtout des deux premières. En tout cas la première de ces époques dans notre région fut celle de la destruction, c'est elle, et la seconde aussi qui avaient eu une grande influence sur la conservation très inégale des dépôts mésozoïques qui jadis, du moins pendant la plus forte transgression du jurassique (coïncidant avec la fin du callovien et le commencement de l'oxfordien), couvraient entièrement notre région. La répartition contemporaine du jurassique sur notre carte sera démontrée plus loin, quant à la répartition du créacé et en partie du volgien, j'avais déjà étudié toutes les données factiques relativement cette question dans mon ouvrage spécial¹⁾. Ici je ne ferai ressouvenir que la disparition complète de

¹⁾ Mém. Com. Géol. Vol. V, № 2.

toutes traces du crétacé supérieur et en partie de l'inférieur sur d'immenses étendues en partant du district de Dmitrov comme du centre, où le crétacé est le plus développé; dans ce district même le crétacé n'est conservé qu'en petits îlots, témoins uniques de la mer de jadis, qui sans doute abondait en dépôts.

Pareils faits illustrent le plus toute la puissance des phénomènes de la dénudation après la période crétacée; sans doute ils devaient avoir une grande influence sur la configuration de la surface contemporaine de notre région.

8) L'époque glaciaire en continuant l'activité destructive fut en même temps l'époque de l'accumulation des matériaux de deux qualités différentes, tant par leur formation comme par l'influence sur la configuration de la région, et précisément: a) Matériaux morainiques, argileux-sableux à blocs erratiques, qui provoquèrent, grâce à leur formation inégale, les contours onduleux et les collines de la contrée. b) Matériaux sédimentaires, sableux-argileux, déposés en couches régulières plus ou moins horizontales par les eaux courantes qui accompagnaient les glaciers. Quand ces dépôts sédimentaires construisent la surface sur des régions considérables, ils provoquent leur caractère de plaine.

9) Erosion contemporaine exprimée principalement dans la formation des vallées fluviales et des ravins. Dans un de mes ouvrages ¹⁾ j'avais pour la première fois analysé la question sur la formation des vallées fluviales de la plaine russe par l'activité des rivières elles-mêmes; j'ai démontré que dans tous les cas, où il nous manque de données spéciales quelconques expliquant l'origine de nos vallées, nous n'avons pas besoin de recourir à quelques autres facteurs et conditions physiques de notre contrée, excepté ceux qui ont agis et qui agissent pour le moment. En très peu de temps ce point de vue fut tellement assuré dans notre littérature géologique que plusieurs s'en servent comme d'une vérité immuable, n'exigeant pas une citation littéraire. Dans mon ouvrage susindiqué j'avais démontré que notre époque contemporaine suffit bien pour la formation des vallées du type de la Russie moyenne, et que les vallées plus anciennes (vallées de la Russie orientale) sont d'une construction plus compliquée. En outre j'ai indiqué que les rivières en commençant le creusement des vallées se servaient des inégalités de la surface. Plusieurs sondages détaillés exécutés dans les environs de Moscou m'ont permis maintenant de mieux étudier cette question et d'y découvrir l'existence des vallées anciennes préglaciaires, parfois servant de lit aux rivières contemporaines et quelquefois ne coïncidant pas avec elles. Je vais étudier cette question dans mon ouvrage spécial sur les formations posttertiaires de la feuille 57.

10) Les qualités et l'alternation des roches, entrant dans la construction géologique de notre pays, dans leurs rapports avec les eaux plus ou moins pénétrant ces roches, influent aussi sur la configuration de notre contrée. Les profils naturels et artificiels le long des pentes des collines et surtout le long des rivières et des ravins illustrent clairement que sous l'influence de l'érosion la pression, devenant inégale, unilatérale, trouble l'équilibre des roches—il n'y a que les

¹⁾ Mém. Acad. Sc. St. Prb. T. 32, № 5. 1884.

calcaires et les grès compacts qui conservent alors leur position primitive; tous les autres, comme la plupart des dépôts mésozoïques et morainiques, glissent dans la direction de la ligne de moindre résistance. Voilà la cause pourquoi les profils des rives conservent rarement les affleurements verticaux des roches; ordinairement les roches glissent sur les inférieures plus compactes, en les recouvrant plus ou moins, et formant des terrasses et des éboulements très fantasques. (Voir N° 760.)

En voilà les facteurs géologiques qui, sans compter l'activité de l'homme, ont provoqué la configuration contemporaine et le paysage de notre contrée. Passons maintenant à l'aperçu de ce paysage.

Les hauteurs absolues les plus élevées ont été observées à l'ouest et au nord-ouest de notre région. Le village Akoulowa, au nord de la ville de Rousa, a pour marque trigonométrique 280 m.; le village Petrowskoé à l'ouest de la ville de Kline, a pour marque barométrique — 288 m. Les moindres hauteurs se trouvent au nord, où le niveau des rivières et des vallées tombe jusqu'à 100 m. — au sud-est et à l'est, où ce niveau tombe jusqu'à 90 m. et le niveau des seuils de partage jusqu'à 100 m. Ainsi nous avons 189 m. comme moyen entre ces marques extrêmes. Le nombre moyen que j'ai tiré de plus de 600 marques hypsométriques connues pour notre région = 164 m. de hauteur moyenne. En prenant en considération que la hauteur moyenne absolue, tirée par Mr. A. de Tillo pour toute la Russie d'Europe (à l'exception des montagnes limitrophes) = 170 m., nous devons signaler que la hauteur de la région de Moscou est la plus typique pour la plaine russe. Tels sont les résultats des mesurages généraux des hauteurs. Si ces données font de la région de Moscou un représentant typique de la plaine russe, elle l'est aussi dans le sens topographique et en général par le caractère de sa surface.

Notre région présente pour la plupart une plaine aux contours onduleux, tantôt plus ou moins aplanie, tantôt présentant quelques collines en formes très irrégulières plus ou moins hautes, dispersées par-ci, par-là sans aucun ordre et direction. Cette plaine onduleuse est traversée dans toutes les directions par des vallées des rivières extrêmement sinueuses, ordinairement larges, aux flancs doux; la largeur de ces vallées, paraît-il, ne correspond pas à cette masse insignifiante d'eau, qui y coule. Ainsi en s'enfonçant de plus en plus dans la contrée montueuse, en changeant la direction de leurs cours ¹⁾ les rivières creusent et minent tantôt un bord de leur vallée, tantôt un autre, en provoquant des affleurements verticaux de 20 m. (dans des cas exclusifs beaucoup plus hauts encore). De pareils affleurements ne restent verticaux et clairs que dans les cas de développement des calcaires; pour la plupart ces profils, comme nous avons déjà dit, se recouvrent par des éboulements pittoresques et fantasques des roches peu solides, glissant sur la surface humide des couches argileuses, minées par la rivière, par les eaux pluviales et souterraines.

De l'autre côté les mêmes rivières alluvionnent dans les parties des cours d'eau tranquilles, surtout au printemps pendant les grandes crues, les matériaux arrachés des bords, en formant ainsi de larges bandes basses sablonneuses ou limoneuses. Une grande influence sur la plastique et les

¹⁾ Grâce à la direction ouest-est des fleuves principaux, la loi connue de Baer ne trouve presque pas son application dans notre région.

configurations de notre contrée ont aussi les ravins ramifiés et sinueux avec leurs ruisseaux printaniers; ces ravins et ces vallées rudimentaires répètent en miniature l'action des grands fleuves. Une pareille localité la plus typique manque en marais plus ou moins considérables.

Les marais y sont concentrés tantôt dans les vallées fluviales, tantôt dans de petites régions des seuils de partage, tantôt ils y sont enfin provoqués par quelques causes locales. De petits lacs n'y sont pas rares, puisque la région montueuse avec ses roches argileuses morainiques sur la surface rend difficile le découlement. Comme roches superficielles, influant sur la configuration de cette contrée typique, il faut nommer trois membres principaux des couches à blocs erratiques: le développement sur la surface de l'argile morainique ou des sables supérieurs à blocs erratiques provoque la présence des collines et en général les contours onduleux de la contrée; l'apparition des sables stratifiés inférieurs à blocs erratiques donne le caractère de plaine à la contrée. Le changement de ces roches exige le changement de la végétation; sur les sables dominant les conifères; l'argile à blocs erratiques est la région des arbres feuillés, parmi lesquels domine le tremble et le bouleau. On a toute raison de supposer, que sans l'activité de l'homme, la localité en question serait la région des forêts continues. Partout là, où cesse la culture, en très peu de temps l'endroit se couvre de jeune bois. La végétation de pré des pareils endroits se concentre presque exclusivement dans les vallées. Tel est le tableau typique très connu de chacun, qui a visité la région de Moscou. Le type de la contrée est le plus exprimé à l'ouest, au nord-ouest et au sud de la ville de Moscou.

Notre région s'élève graduellement au nord-ouest et au nord de la capitale vers le cours supérieur des affluents gauches de la Moskwa et de la Kliasma. En conservant le même caractère montueux et même en présentant les contours plus fortement prononcés, la contrée passe à la bande élevée, occupant les parties sud des districts de Klin et de Dmitrov. La ligne abrupte de ces hauteurs passe au nord dans une plaine basse boisée et marécageuse. A peine, paraît-il, peut-on voir un contraste plus considérable dans le relief de quelque autre endroit de la Russie moyenne. Ce contraste est sans doute provoqué par des particularités dans la construction géologique de ces deux bandes. Malheureusement il nous manque d'affleurements et de profils artificiels pour mieux étudier la construction géologique de cette contrée, afin de nous expliquer complètement combien la topographie de la contrée dépend elle des phénomènes géologiques.

Nous savons seulement que la bande basse est pour la plupart couverte de sables contenant des blocs erratiques. Mais ce ne sont pas les sables inférieurs, quoiqu'ils soient souvent stratifiés, puisque partout là, où les profils sont assez considérables, nous voyons les sables déposés sur l'argile typique brune à blocs erratiques, qui souvent apparaît sur la surface et alors les arbres conifères cèdent leur place à la végétation feuillée. Le sable couvrant l'argile disparaît au soulèvement de la contrée vers la bande élevée susindiquée.

Les districts de Twer et de Kortschewa, gouv. de Twer, contigus au nord de notre région et traversés par la vallée de la Volga, font dans le sens topographique la suite de la bande basse susindiquée. Les mêmes plaines, marais, forêts et la même construction géologique des

dépôts superficiels d'argile morainique, pour la plupart couverts très inégalement par des sables supérieurs à blocs erratiques.

A l'est de notre feuille, le long des affluents gauches de la Kliasma, est située la partie centrale du district de Iouriév, dont la construction est tout-à-fait originale et exclusive pour notre contrée. Au lieu de présenter un type ordinaire d'une bande élevée — type d'une localité montueuse à collines douces d'argile à blocs erratiques, l'endroit présente une plaine ressemblant plutôt à un plateau à contours faiblement-onduleux, pareils à ceux des steppes de la Russie méridionale. Cette plaine est presque privée dans son centre des marais et des dépressions avec des eaux stagnantes: on n'y voit que les lieux secs — élevés, et les lieux plus humides — bas du côté des vallées.

Dans les parties centrales de cette région nous voyons les vallées planes, larges, rudimentaires aux contours vagues. Le type des vallées périphériques plus profondes et plus larges y est aussi tout-à-fait autre que celui des autres endroits de la Russie moyenne et nous font ressouvenir le type des vallées de steppes. Le changement de la végétation y est aussi très frappant. Les forêts des arbres conifères dominant au nord et les bois de bouleaux de l'ouest de notre région disparaissent tout-à-fait. Tout le plateau est presque privé de bois à cause d'une grande intensité de la population et de la fertilité exclusive du sol couvert par des champs. Au moment, où les vallées profondes commencent, leurs flancs se couvrent par les représentants de la flore des ravins de steppes — chênes, érables, frênes, trembles, noyers, — sans aucunes traces de conifères et de bouleau. Ces parties centrales, les plus typiques de l'endroit, sont privées de marais; dans les parties périphériques, où les seuils de partage sont plus planes, l'écoulement des eaux est embarrassé et le sous-sol argileux, on y voit apparaître sur le plateau quelques petits marais, tout-à-fait du même type qu'on observe dans la bande de tchernozone, p. ex. dans les gouv. de Riasan et de Tambov. Mais il faut remarquer que les marais et les forêts mixtes (chêne, pin, bouleau) existaient sur ce plateau de Iouriév à l'époque immédiatement après la retraite du glacier, quand la région fut habitée par le mammoth et le rhinocéros.

Toutes ces particularités dans la nature de la contrée sont accompagnées par le caractère de sol et de sous-sol tout-à-fait exceptionnel pour notre région. Ordinairement le sous-sol est représenté par l'argile morainique (dans ces parties superficielles pauvres en blocs erratiques n'abondant que dans sa profondeur); par place cette argile est tout-à-fait privée de blocs et de cailloux, elle devient alors claire, riche en chaux et passe à une roche qui ne diffère en rien du loess typique des steppes, d'autant plus qu'elle est pénétrée alors par les concrussions marneuses si typiques pour le loess. Comme particularité la plus frappante pour la région en question — particularité extraordinaire, il faut indiquer la fertilité du sol, riche en humus, et la présence des îlots de vrai tchernozone. Sans doute ces particularités sont génétiquement alliées avec toute la somme des conditions physico-géographiques nommées, qui font ressembler notre endroit à celui des steppes de la Russie méridionale.

Vers le sud de ce plateau élevé, dans la région de la Kliasma elle-même, de tous ces affluents droits, à gauche de la Moskwa, jusqu'aux limites sud-est de notre carte s'étend une plaine basse, sablonneuse, marécageuse, couverte de forêts.

Dans les limites du gouv. de Moscou la plaine marécageuse en question commence immédiatement au nord-est de la ville de Moscou, et, passant dans la région de la Kliasma, elle longe en large bande ses affluents gauches. Entre les rivières Kliasma et Moskwa l'endroit ne conserve son type montueux que le long de la rivière Pekhorka et de ses affluents, où continue encore l'argile morainique, quoique immédiatement près de la ville de Moscou on voit déjà apparaître les régions de sable inférieur à blocs erratiques. Tout de suite après la Pekhorka l'argile morainique disparaît en ne restant que par place en îlots; les sables inférieurs à blocs erratiques et leur sous-jacents — sables stratifiés sans graviers, immenses marais et forêts de conifères, apparaissent en grand et caractérisent la région des affluents de la Moskwa et de la Kliasma. Il est vrai que le relief conserve encore son caractère onduleux (hors les régions des marais); mais ces ondulations ne sont pas bien prononcées et c'est rarement qu'ils prennent l'aspect des collines. Très rarement aussi les bords des rivières présentent leurs contrastes ordinaires: on le voit seulement sur la grande rivière Kliasma; mais pour la plupart tous les deux bords sont égaux, la vallée large, souvent aux contours vagues et passe immédiatement aux vastes marécages auxquels elle se lie tout-à-fait. La Moskwa domine sur cette région par son bord droit élevé.

Plus loin à l'est dans les limites des gouv. de Wladimir et de Riasan toutes ces particularités de la plaine sablonneuse et marécageuse sont plus frappantes encore. Il y est très difficile d'indiquer les limites des vallées des affluents de la Kliasma et de la plupart des affluents de l'Oka, puisque ces vallées passent aux immenses régions marécageuses. La pente d'eaux des rivières y est très peu considérable et leur courant est si lent que les rivières semblent être arrêtées par des digues, et les deux rives sont profondément couvertes par du roseau et de l'osier. Ce phénomène est surtout frappant le long des rivières Bougea et Polia qui sont voisines parallèles, mais aux directions du courant tout-à-fait opposées. Les dépôts sableux superficiels y sont considérablement déplacés par le vent; à l'instant même on y voit se former de grandes dunes sableuses privées de végétation à des vastes étendues. Une particularité caractéristique du relief y font les groupes de laes, aux rives basses, planes, par places marécageuses et démontrant bien clairement l'abaissement du niveau de leurs découlements.

Explications à la carte.

Une extrême densité de la population des gouvernements centraux, exclusive pour la Russie, y fait couvrir toutes les cartes topographiques usitées par de nombreuses inscriptions; voilà pourquoi, en composant la carte de la feuille 57 je ne pouvais pas me servir de la carte de l'Etat-major, comme cela est ordinairement usité pour la plupart des feuilles de la carte géologique éditée par le Comité Géologique, ce qui sans doute allège la charge de l'auteur. Pareillement aux feuilles 56 et 71, que j'ai déjà éditée, j'ai dû et pour cette feuille aussi composer moi-même les éléments topographiques. Sur un réseau géographique de

fleuves et de chemins ¹⁾), par places corrigé par mes propres investigations, j'ai dû ensuite tracer les marques et les noms des villes et de tous les villages plus ou moins considérables. De tous les points peu peuplés je n'y ai indiqué que ceux qui sont mentionnés dans mes ouvrages. Les noms des villes et des villages importants, des rivières plus ou moins graves dans le sens géologique et enfin tout ce qui est mentionné dans les résumés français de mes travaux — est indiqué sur la carte par des noms latins, et j'ai tâché que la prononciation française de ces inscriptions s'approche le plus à la prononciation des noms mêmes en russe. Afin de moins embarrasser la carte par des numéros (correspondant aux numéros de la partie descriptive de mon ouvrage) je n'ai indiqué que les affleurements naturels et artificiels les plus importants dans le sens géologique; enfin les lieux d'exploitation de minerais utiles ont été indiqués par des marques spéciales (très peu nombreuses). Ces éléments topographiques, préparés de cette manière, furent lithographiés dans l'établissement cartographique de Mr. A. Iliine.

Notre «Carte géologique de la Russie», éditée par le Comité Géologique, doit être attribuée aux cartes idéales générales, où l'on ignore les dépôts posttertiaires quelque puissants qu'ils ne fussent, et l'on figure la surface couverte par les formations originaires, qu'on pourrait voir, si l'on avait enlevé les dépôts posttertiaires. Les lieux des profils artificiels étudiés et des affleurements naturels des roches originaires sont réunis sur notre carte en régions idéales, se basant sur les données de l'investigation géologique. Pareille construction de notre carte est exigée par son échelle comparativement petite et par le degré du détail du lever géologique, borné par l'investigation des affleurements des roches seulement sans leur exploration spéciale.

Dans ce type de cartes idéales nous avons introduit une correction essentielle: fixation des régions couvertes par les alluvions des fleuves, des lacs et des marais plus ou moins considérables. Ainsi cette particularité de notre carte, en conservant tous les avantages des cartes idéales, complète quelque peu l'omission faite par l'absence du relief. Il faut prendre cependant en considération que les régions marécageuses sont loin de représenter toujours les lieux abaissés sur l'endroit qui les entoure; les marais sont souvent les lieux des sources des rivières et ont un puissant développement sur les seuils de partage. (Comp. la carte hypsométrique annexée à cet ouvrage).

La seconde particularité de notre carte, qui malheureusement se fait voir sur des régions considérables de notre feuille aussi, — c'est le pointillage particulier gris pour les lieux, où les dépôts anciens posttertiaires (dans notre cas dépôts exclusivement glaciaires à blocs erratiques) couvrent complètement les roches originaires plus anciennes. De pareilles régions sont bien nombreuses dans la Russie moyenne, grâce à son caractère de plaine; les feuilles de la carte géologique des gouvernements centraux, couverts par des couches puissantes glaciaires, doivent être par la nature même de leurs dépôts moins exactes comparativement à la carte du sud et de l'est de la Russie.

¹⁾ Le relief n'est pas marqué sur la carte conformément aux règles du Comité Géologique, car en effet il serait impossible de concilier les marques géologiques avec celles du relief sur la carte d'une si petite échelle.

Dans l'idéalisation de la carte et la réunion des régions occupées par un tel ou tel étage géologique, se basant sur l'étude des affleurements séparés, je tâchais dans tous mes ouvrages cartographiques d'être le plus circonspect. Les régions, couvertes par une couleur d'un certain étage, doivent en effet présenter les dépôts de cet étage, plus ou moins conservés sous la couche à blocs erratiques, avec toute la probabilité qui est possible en jugeant la somme de toutes les données sur la structure géologique de notre contrée, sur les phénomènes géologiques et les procédés qui y avaient eu lieu. Dans tous les cas, où j'avais quelque doute, j'ai marqué la région par le pointillé gris pour ne pas embarrasser l'investigateur pratique et pour le faire éviter les accidents de ne pas trouver le dépôt indiqué, ou, ce qui est pire encore, d'y trouver des couches considérables tout-à-fait imprévues de dépôts plus récents.

Reconnaissant toute l'insuffisance de notre carte pour une région aussi grave que les environs de la ville de Moscou, j'ai proposé au Comité Géologique d'éditer une carte géologique détaillée du district de Moscou à l'échelle de 2 verstes (2,134 km.) dans un pouce anglais, et ayant reçu un assentiment du Comité, j'ai composé la carte, grâce à une masse des données sur les sondages que je possède; cette carte est maintenant en train de la publication.

Carbonifère. Le dépôt le plus ancien pour notre région, qui se fait voir dans les affleurements, c'est *l'étage moscovien de la section supérieure du carbonifère* (C_2^1). L'étude de cet étage, son âge et sa répartition dans les limites de notre feuille, de même que dans les régions avoisinantes, sont détaillément exposés dans mon ouvrage susindiqué qui vient de paraître ¹⁾.

Je dois mentionner ici les motifs qui m'ont porté à l'indication de cet étage dans un tel ou tel point de la carte. Dans la partie sud-ouest de notre carte, bornée par la vallée de la Moskwa, nous devons signaler une bande continue de la répartition des calcaires de l'étage moscovien, tout près de la surface, puisque les rivières Protwa, Nara, Lopasnia, tout le système de la rivière Pakhra et les petits affluents inférieurs de la Moskwa s'enfoncent dans ces calcaires encore tout près de leur source et sur les hauteurs absolues comparativement assez considérables. Tout de même, si nous n'observons pas toujours dans les vallées de ces rivières une bande continue des calcaires, nous ne devons pas chercher la cause dans des dislocations quelconques des couches horizontales des calcaires mêmes, mais nous le devons attribuer à trois causes principalement: l'inégalité de la surface supérieure de ces calcaires sous l'influence de l'improportionnalité de l'érosion ancienne, le recouvrement des flancs des vallées par des couches plus récentes, et enfin les éboulements et les glissements de ces dernières le long des pentes vers les vallées.

Les motifs qui m'ont forcé de nier l'influence prouvée des phénomènes de dislocation et au contraire reconnaître l'activité puissante de l'érosion, j'ai exposé ces motifs dans mon ouvrage spécial susindiqué ²⁾. Les deux dernières causes de l'absence locale des calcaires dans les profils des vallées sont très fréquentes pour notre contrée et je les avais bien des fois examinées dans mes

¹⁾ Mém. Com. Géol. Vol. V, № 5.

²⁾ l. c., p. 91—99; 175—176.

ouvrages de même que dans le présent; ici je dirai seulement que dans plusieurs sondages, très peu écartés de la vallée, on rencontrait le calcaire situé à la hauteur absolue beaucoup plus grande que le niveau des rivières, dont les profils ne présentaient jusqu'au niveau même que les dépôts plus récents. Néanmoins tout le calcaire carbonifère de notre région n'est marqué sur la carte que le long des vallées fluviales, et je n'ai pas voulu risquer couvrir par la couleur du calcaire aucune région considérable, outre la bande longeant les deux rives de la Moskwa dans son cours inférieur. La cause en est dans de puissants dépôts jurassiques, volgiens et enfin ceux à blocs erratiques, qui masquent les affleurements du calcaire sur les seuils de partage.

Les couches à blocs erratiques empêchent de constater dans certaines localités même la présence ou l'absence des dépôts mésozoïques sous-jacents, et nous sommes obligés de n'indiquer dans deux régions méridionales assez considérables (c.-à-d. dans la région de la Protwa et entre la Sewerka, Rojay et Lopasnia) que les couches à blocs erratiques, qui couvrent les roches de l'âge indéfini, quoique il soit hors de doute, que ces régions présentent le carbonifère couvert par des restes du jurassique. Ce doute concernant les deux bandes est provoqué par cette circonstance que dans les régions voisines de notre feuille, immédiatement sous les couches à blocs erratiques on trouve le calcaire et pas de trace même des dépôts mésozoïques, de sorte qu'il nous est impossible de juger dans quel point et dans quelle direction les dépôts mésozoïques disparaissent ils au sud et au sud-ouest.

J'avais déjà indiqué dans mon ouvrage spécial la répartition des calcaires de l'étage moscovien dans le cours inférieur de la Rousa et dans le cours supérieur de la Moskwa jusqu'à la ville de Zwenigorode; j'y avais aussi démontré l'existence des dépressions dans les calcaires entre la ville de Moscou et celle de Zwenigorode et entre la ville de Moscou et l'embouchure de la Pakhra. C'est au moyen de sondages que nous avons pu suivre les calcaires de l'étage moscovien au nord de la ville de Moscou jusqu'aux rivières Kliasma et Outscha (588, 549, 348), et nous l'avons indiqué sur le profil correspondant annexé à la carte. De la même manière, c.-à-d. par des sondages seulement, nous avons pu étudier l'étage moscovien à l'est de la ville de Moscou, le long de la rivière Kliasma jusqu'aux limites du gouv. de Wladimir et précisément jusqu'à la station Orekhowo (410). Mais les affleurements naturels eux-mêmes à l'est de la ville de Moscou et de la Moskwa ne présentent point d'étage moscovien qui aurait pu être indiqué sur la carte, ainsi nous ne pouvions marquer cet étage que sur le profil annexé.

Tous les calcaires qui affleurent cette dernière région sont paléontologiquement ou du moins pétrographiquement, par analogie, déterminés et attribués à l'étage supérieur — *gshelien*.

Nous ne savons rien de plus concernant la répartition des calcaires plus loin dans les parties orientales et septentrionales de notre carte. Mais je dois mentionner ici qu'en sortant du coin nord-ouest de notre carte, nous rencontrons près de la ville de Twér les calcaires moscoviens apparaissant dans les profils mêmes des rivières. En examinant le caractère des dépôts à blocs erratiques (28) dans le district de Kortschewa, le long de la Volga, on peut bien probablement y supposer aussi le développement de ces calcaires mêmes tout près de la surface.

Les calcaires, les dolomies et les marnes de l'étage *gshelien* (C_2^2) détaillément décrits dans mon ouvrage spécial¹⁾, ne sont développés que dans la région entre les rivières Moskwa et Kliasma, vers l'est de la ville de Moscou jusqu'aux limites du gouv. de Wladimir.

Leurs affleurements sortent en îlots en partie le long des vallées fluviales, en partie sur de plans seuils de partage, où l'on exploite le calcaire pour certain but dans les carrières et les creux spéciaux. Nous avons indiqué sur notre carte l'étage *gshelien* en îlots isolés, sortant des dépôts jurassiques. En partant à l'ouest et au sud-ouest de cette région, nous ne trouvons aucunes traces du *gshelien*; sa direction le long du gouv. de Wladimir dans la partie est de notre carte nous est inconnue; mais en quittant les limites de notre feuille, nous voyons de nouveau le *gshelien* dans ce gouvernement.

Une petite bande près des limites nord-est de notre carte est occupée par les dépôts supposés être de l'étage *tartarien* ($T_1?$). Il est connu que j'avais proposé ce nom²⁾ à une série de roches irisées argileuses et marneuses, couvrant les calcaires, dont l'âge est indubitablement permien supérieur.

Dans mon ouvrage descriptif de la feuille 56 de la carte géologique générale³⁾ j'avais détaillément exposé tous les motifs qui me forcèrent de supposer le développement de cet étage dans le district de Rostov, voisin de la limite nord-est de notre carte. Une série de sondages exécutés dans les derniers temps dans les gouv. de Kostroma et de Jaroslawl, affirme le développement de ces dépôts salifères dans le district de Rostov. J'ai tout-à-fait conditionnellement marqué la limite de leur répartition sur notre carte; on peut presque sans aucun doute affirmer que la région des marnes irisées salifères y continue encore plus loin au sud.

Mais je dois observer ici encore une fois, que les marnes bigarrées, citées bien des fois par plusieurs auteurs pour les parties méridionales de la feuille 57 le long de la Kliasma et de la Moskwa, ne peuvent être nullement attribuées à ces dépôts, car elles y sont sous-jacentes au carbonifère⁴⁾.

Jurassique. Les dépôts jurassiques de notre région sont exprimés par le callovien moyen et supérieur, et l'oxfordien inférieur et supérieur. Le callovien inférieur, si puissamment et détaillément développé dans les parties est et nord-est de la Russie, manque tout-à-fait dans notre région. Les conglomérats, les marnes et les grès, déposés immédiatement sur la surface plus ou moins détruite des calcaires carbonifères, contiennent une faune callovienne moyenne. En général, le callovien moyen et le supérieur sont plus considérables dans les parties orientales de notre région; dans les parties occidentales du gouv. de Moscou on ne trouve que les traces de cet étage.

Les dépôts oxfordiens sont plus puissamment développés, et surtout l'oxfordien supérieur. Enfin quelques découvertes accidentelles laissent supposer la présence de la mer à l'époque du kim-

¹⁾ l. c., p. 51—80, 156—172.

²⁾ Bull. Com. Géol. 1887, p. 225.

³⁾ Mém. Com. Géol. Vol. I, N° 2.

⁴⁾ Voir Mém. Com. Géol. Vol. V, N° 5, p. 18—21.

meridien inférieur (c.-à-d. la zone *Am. tenuilobatus*). Quant à la structure du jurassique de Moscou, j'en avais touché la question dans plusieurs de mes ouvrages. Sa division paléontologique est préliminairement analysée dans mon article sur la répartition géographique des dépôts jurassiques en Russie ¹⁾. Cette division me servira de thème à mon ouvrage spécial, qui est en train de la publication.

Toute la région de notre feuille a été sans doute aux époques nommées couverte par la mer jurassique. Mais la puissance de ces dépôts étant peu importante, ils sont plus ou moins détruits et emportés souvent entièrement. Les cas de la destruction complète du jurassique, outre les vallées fluviales découvrant le calcaire carbonifère, sont observés au sud de notre feuille, sur des régions plus ou moins considérables et précisément dans le cours inférieur de la Moskwa, entre les rivières Sewerka et Lopasnia, dans la région de la Protwa et le cours supérieur de la Moskwa. Malheureusement, comme j'ai déjà dit, il me fut impossible de marquer dans les deux régions dernières les limites plus ou moins probables de la répartition de l'argile jurassique. Quoique en principe toutes les parties de notre carte, qui sont couvertes par le volgien et le crétacé, doivent être considérées comme localités, où se sont aussi conservés les dépôts jurassiques, et je ne connais pas un seul endroit, où le volgien reposerait immédiatement sur les roches plus anciennes que l'oxfordien, tout de même au milieu de ces régions mésozoïques on peut bien rencontrer les localités séparées (vallées anciennes, etc.), où tout le mésozoïque, et le jurassique y compris, est entièrement emporté par l'eau. Ces résultats acquis par les recherches faites sur les sondages seront exposés ailleurs.

La région entre la Kliasma et la Moskwa est la plus grande, où le jurassique se trouve immédiatement sous les dépôts à blocs erratiques; les dépôts mésozoïques plus jeunes y manquent; mais il est bien probable que le volgien s'y trouvait jadis, ce qui est signalé par quelques fossiles volgiens inférieurs.

Plus loin à l'est dans la partie sud-est de notre région il est très difficile de résoudre la question concernant la continuité du jurassique, qui n'y est connu que par îlots isolés, qui pourtant attestent plutôt la conservation du jurassique sur la grande partie et peut-être sur toute cette région marécageuse; le fond de ces marécages doit être, bien sûr, posé sur l'argile jurassique. Dans le bassin de la Kliasma, entre la ville de Bogorodsk et la ville de Pokrov, le jurassique est emporté des régions considérables contiguës aux pentes droites de la vallée. Pourtant les sondages de Bogorodsk (402), de Kousnéty (405) et d'Orékhowo (410) démontrèrent que cette destruction du jurassique est locale, que ses dépôts continuent au-delà de la rivière Kliasma vers le nord.

Quant à la répartition et la conservation du jurassique au nord de notre carte, nous en savons très peu, puisque nous ne possédons pas assez de beaux profils naturels et artificiels des roches originaires. Nous y rencontrons le jurassique le long de la rive droite de la Volga, dans la partie nord-ouest de la carte. Nous connaissons de petites régions isolées du jurassique qu'on vient de découvrir au-delà des limites septentrionales de notre carte, dans les districts de Kaliasine et de Kaschine et plus loin encore dans les districts de Myszchikine et de Rybinsk.

¹⁾ Journ. d. mines russes. 1886, № 10. — N. Jahrb. Min. etc. 1886, II, p. 205.

Mais quelle est la répartition de ces dépôts au sud, présentent-ils une bande continue avec le jurassique moscovien ou bien ils en sont entièrement séparés et isolés, étant jadis sans doute déposés dans le même bassin marin à l'époque de la formation de ces dépôts mêmes (ce qui est démontré par une identité complète de la faune) — nous ne sommes pas en état de résoudre définitivement ces questions. Nous pouvons seulement faire une supposition des plus probables, c'est qu'au moyen de sondages on pourrait y rencontrer le jurassique dans la plupart des endroits, à l'exception, peut-être, de la région basse du district de Kortschewa et de la partie nord-est de la carte, où les procédés dénudatifs sont allés jusqu'au carbonifère dans le premier cas, et jusqu'aux marnes et argiles irisées salifères dans le second.

Dépôts volgiens inférieurs et supérieurs. La structure de ces dépôts près de la ville de Moscou et la question sur leur âge ont été analysées dans une série de mes ouvrages, dont les plus importants je citerai ci-dessous¹⁾. On sait que dans ces ouvrages j'avais proposé, il y a quelques années, pour les dépôts originaux marins se trouvant dans la Russie moyenne et orientale entre le jurassique et le crétacé — un nom particulier des dépôts volgiens, ce que j'ai fait après une longue étude détaillée faite sur ces dépôts dans toute la Russie.

En proposant ce nom, je comprenais toujours sous les noms volgien inférieur et supérieur le terme de la signification provinciale locale (mais nullement comme représentants d'une époque particulière volgienne), en envisageant les dépôts volgiens comme remplaçant en Russie la partie la plus supérieure du jurassique et les horizons les plus inférieurs du crétacé. Cette classification devait remplacer deux opinions extrêmes de la géologie ancienne formelle, qui plaçait absolument tous les dépôts du monde dans les cadres définis de la classification de l'Europe occidentale. Selon une de ces opinions extrêmes (Trautschold) les dépôts correspondants devaient représenter le kimmeridien et le portlandien bien définis, selon une autre (Eichwald) — le néocomien, pas moins défini, dans une large signification de ce terme. Quant à mon opinion, soutenue ensuite par les ouvrages de Mrs. Neumayr et Suess, elle fut acceptée dans tous les ouvrages spéciaux concernant plus ou moins cette question, et dans les meilleurs manuels de géologie. Mais les anciennes opinions se déclarèrent de nouveau récemment dans les ouvrages de deux jeunes investigateurs et apparurent toutes les deux avec tous leurs excès, en forme tout-à-fait définie, ne laissant aucun compromis — forme, qui les fait exclure l'une l'autre, ce qui parle sans doute plutôt en faveur de mon idée, qui me servait de base dans la déclaration d'indépendance provinciale des dépôts volgiens.

Dernièrement Mr. Pawlov s'efforça de rétablir l'opinion de Mr. Trautschold. L'ouvrage de Mr. Pawlov²⁾ démontre cependant, selon moi, une analyse et des définitions paléontologiques peu circonspectes, — circonstance qui empêchait toujours de comprendre régu-

¹⁾ Jura von Rybinsk. Mém. Acad. St. Pét. 1881, T. XXVIII, № 5. — Sur la succession des dépôts volgiens de Moscou. Mém. Soc. Min. T. XIX, 1884. — Les vestiges de la période crétacée de la Russie centrale. Mém. Com. Géol. T. V, № 5. 1888. — Excursions dans les musées et les terrains mésozoïques, etc. Bull. Soc. Belge de Géol. T. III, 1889.

²⁾ Bull. Soc. Nat. Moscou. 1889, № 1.

lièrement les groupes géologiques et leurs rapports. Je donnerai l'analyse des définitions de Mr. Pawlov dans mon ouvrage spécial susindiqué; mais pour donner explication à notre carte, je dois constater le fait, que la présence des formes volgiennes supérieures dans le portlandien d'Angleterre ne me semble être nullement prouvée par Mr. Pawlov, sans doute si l'on prend en considération le vrai portlandien, et nullement les dépôts dont l'âge en Angleterre même est plus que douteux. Nous ne pouvons pas, par ex., confondre un typique *Perisphinctes* (Tab. III, fig. 1), figuré par Mr. Pawlov des dépôts anglais, avec l'*Olcostephanus unshensis* Nik. (Tab. III, fig. 10), pas moins typique, que Mr. Pawlov envisage irrégulièrement comme nouvelle espèce. Encore moins pouvons-nous reconnaître la forme anglaise *Desmoceras rotula* pour identique ou proche aux *Olcostephanus nodiger* et *Ol. kaschpuricus*, ou une valve figurée par Mr. Pawlov (Tab. III, fig. 4, 5)—pour *Aucella Pallasii* Keys. ou même pour une aucelle quelconque, comme le considère notre confrère.

L'opinion de Mr. Eichwald (concernant la classification du volgien inférieur dans l'époque pas plus ancienne que la néocomienne moyenne) fût très catégoriquement renouvelée par Mr. Mikhalsky¹⁾. Son article russe de caractère spéculatif ne fut cependant qu'un compte-rendu préliminaire sur un point de vue que l'auteur a promis de prouver après l'étude paléontologique des matériaux. Simultanément avec mon ouvrage présent Mr. Mikhalsky publie sa monographie²⁾ contenant une étude de la partie la plus essentielle de ces matériaux, — c'est une description et étude des ammonites du volgien inférieur. Malheureusement l'ouvrage de Mr. Mikhalsky n'est point encore paru jusqu'à présent et je suis pour le moment privé de possibilité d'en donner une analyse. Si l'on prend en considération les répliques géologiques, exposées sur le point de vue de Mr. Mikhalsky dans mon ouvrage sur les dépôts crétacés de la Russie moyenne, une comparaison du volgien inférieur au néocomien moyen ne pourrait, selon mon opinion, avoir quelques chances de succès, que lorsque l'ouvrage de Mr. Mikhalsky nous montrerait vraiment parmi les ammonites volgiennes inférieures des formes identiques aux types néocomiens ou du moins des formes qui leurs sont bien proches et génétiquement alliées.

Quant à la répartition des dépôts volgiens sur la région de notre carte, on doit constater ici le fait, que partout où la base du volgien est exactement définie, cette base présente les horizons à faune oxfordienne supérieure et kimmeridienne la plus inférieure, mais jamais des horizons plus anciens quelconques.

En examinant la carte de notre feuille, on y voit une immense répartition du volgien, disparaissant au sud et au sud-ouest. A l'est, entre la Kliasma et la Moskwa, des régions considérables manquent en volgien, mais comme nous l'avons déjà dit, cette absence n'est point primitive, elle n'est que le résultat de la dénudation. En parlant de la partie sud-est de la carte et concernant le volgien et le jurassique, nous devons avouer que nos investigations y sont encore peu suffisantes. Au nord de la Kliasma on observe le volgien se couvrir par des cou-

¹⁾ Sur les couches à *Am. virgatus* de la Pologne, etc., Bull. Com. Géol. 1886.

²⁾ Mém. Com. Géol. Vol. VIII, № 2.

ches puissantes des dépôts crétacés. En comparant la répartition du volgien inférieur avec celle du volgien supérieur, on doit constater que le premier est beaucoup plus réparti, et que les dépôts du bassin se rétrécissant ont en général le caractère littoral pour tout le volgien. Au nord de notre carte les dépôts volgiens sont beaucoup plus détruits que ceux du jurassique leur sous-jacent. Mais, considérant le caractère paléontologique et pétrographique des restes des étages volgiens, trouvés dans les districts de Twer, de Kaliasine et de Kaschine, nous devons supposer la répartition ancienne continue et du volgien aussi sur toute la région septentrionale de notre carte.

Système crétacé. Comme dépôt le plus ancien, présentant le type de la faune néocomienne bien exprimé (néocomien moyen ou supérieur), il faut nommer un analogue de l'argile néocomienne de Simbirsk, découvert par moi pour notre région dans les grès ferrugineux sur la Kliasma (424), près de la limite orientale de notre carte. Je fus très enchanté de reconnaître que le printemps passé Mr. Pawlov avait trouvé aussi dans un des horizons des grès de Worobiewo les fossiles illustrant le prolongement du même horizon près de la ville de Moscou elle-même. Ces dépôts de Worobiewo sont indiqués dans mon ouvrage comme couvrant, en couche de 40 m., le volgien le plus supérieur, paléontologiquement par moi défini ¹⁾ (760). Ces jours-ci j'ai eu le plaisir d'examiner les fossiles de Mr. Pawlov et de me persuader dans l'exactitude de leur définition comme fossiles du second horizon de l'argile de Simbirsk. Mr. Pawlov m'avait aussi communiqué qu'entre cet horizon-ci et le dépôt le plus supérieur du volgien supérieur se trouve à Worobiewo une couche de roches sableuses avec des intercalations argileuses; cette couche pourrait, selon mon avis, correspondre par son âge à l'horizon à *Olcost. versicolor* et donne ainsi la possibilité de compléter encore plus l'analogie entre les profils mésozoïques de Moscou et de Simbirsk. Celui qui a bien étudié mes ouvrages et surtout les pages sous-indiquées de mon travail sur les vestiges du crétacé dans la Russie centrale, et les déductions que j'ai faites dans la description de mes observations à l'étranger ²⁾, — verra bien que la découverte de Mr. Pawlov se trouve en harmonie complète avec mon point de vue sur les dépôts volgiens supérieurs comme remplaçant la partie inférieure du néocomien et passant immédiatement en néocomien moyen (supérieur) à la faune beaucoup plus proche au type d'Europe occidentale. Ce fait retranche tout-à-fait une des preuves les plus essentielles qu'on pouvait exposer pour démontrer une interruption entre les dépôts volgiens supérieurs et crétacé de la Russie centrale, interruption qui a été supposée et défendue par Mr. Pawlov, et confirme encore une fois les investigateurs du mésozoïque russe combien ils doivent être précautionnés dans leurs considérations et déductions procurées de faits négatifs locaux.

Dans mon ouvrage sur les vestiges du crétacé etc. j'avais assez examiné la question concernant la répartition sur notre feuille des divers horizons du crétacé. C'est aussi dans cet ouvrage que le lecteur trouvera les considérations qui me portent à supposer une possibilité complète de découvrir par-ci, par-là sur la région de notre carte tels ou tels restes du crétacé.

¹⁾ Vestiges des dépôts crétacés, etc., p. 10, 138, 159—163.

²⁾ Excursions dans les musées etc., l. c.

Comme la découverte de Mr. Pawlov me devint claire alors, quand non seulement la carte de la feuille 57, mais aussi le texte de l'ouvrage descriptif ont déjà été publiés, la couleur verte des dépôts crétacés inférieurs ne pouvait pas être indiquée près de Worobiewo, comme je l'ai fait pour l'endroit près de Soibinskoé sur la Kliasma. Vu la rareté extrême des fossiles néocomiens typiques dans la région de notre feuille, et l'impossibilité de séparer autrement les dépôts sableux volgiens supérieurs des horizons néocomiens plus supérieurs, pétrographiquement identiques, la marque et la couleur du volgien doivent être considérées comme représentant non seulement les régions couvertes par le volgien lui-même, mais aussi les endroits où peuvent être trouvés les sables et les grès des horizons plus supérieurs du néocomien.

A l'exception des régions de notre carte, couvertes par des roches originaires paléozoïques et mésozoïques, régions sur lesquelles on voit les roches originaires apparaître de dessous les couches à blocs erratiques, où on est forcé de reconnaître leur présence par le résultat des investigations, — ainsi outre ces régions-ci nous en avons encore trois dans la partie sud de notre carte, une dans la partie centrale et enfin tout le nord de notre carte. La construction géologique de ces régions est si peu claire, que nous ne trouvons pas possible de l'indiquer sur la carte, qui prétend être exacte autant bien que possible. Ces régions, conformément aux réglemens du Comité Géologique, sont indiquées par la couleur des dépôts posttertiaires à blocs erratiques. Quant aux trois régions méridionales, j'ai déjà assez détaillé exposé tous les motifs qui me forcent d'être précautionné. Concernant elles, je ne saurais mentionner ici que les formations qui pourraient y être trouvées sous les couches à blocs erratiques. 1) Région de la Protwa et du cours supérieur de la Moskwa. C'est la région du développement des horizons inférieurs des calcaires moscoviens, couverts sur la majeure partie par les argiles jurassiques et bien possible (en partie?) par les sables volgiens. 2) Région de la Sewerka, Lopasnia et Rojaï. Le développement des calcaires moscoviens, couverts en partie seulement par les restes du jurassique. 3) Région de la partie sud-est de la carte. Dépressions marécageuses, ayant probablement dans leur base l'argile jurassique (en partie tout-à-fait détruite?), élévations onduleuses sableuses, construites de roches sableuses en partie de l'âge volgien et en partie de l'origine secondaire—posttertiaire. 4) Région entre les rivières Kyrgeatch et Scherna et le long de leurs affluents supérieurs. C'est une région de dépôts sableux, dont l'âge est difficile à déterminer ne se basant que sur les données que j'avais dans ma disposition; il est bien possible que nous ayons ici les facies sableuses identiques aux dépôts crétacés, volgiens supérieurs et posttertiaires qui se mêlent et se lient entre elles¹). Quant à la région des limites septentrionales de notre carte, à tout ce que j'avais déjà dit concernant l'existence des dépôts carbonifères, jurassiques, volgiens et crétacés, je n'ajouterai ici que quelques remarques sur certains dépôts, qui me restent énigmatiques grâce à leur nature pétrographique peu caractéristique et faute de données paléontologiques. Je parle de la région des sables le long de

la r. Nerl (164—168), les mêmes sables et les marnes bleues leur sous-jacentes le long de la r. Schakha (210), appartenant peut-être au groupe de roches du supposé étage tartarien (?), et enfin les profils de la Volga près du village Kimry (34), peut-être de l'âge crétacé inférieur.

Je ne m'arrête pas ici sur les dépôts anciens posttertiaires de notre région, vu mon ouvrage spécial qui paraîtra bientôt. Ici je remarquerai seulement, qu'à l'exception des régions couvertes par les alluvions contemporaines des fleuves, lacs et marais, nous aurons tout le reste couvert immédiatement sous le sol par des dépôts sableux et argileux à blocs erratiques.

Pour illustrer plus complètement la structure géologique de notre région, je fis représenter quatre profils géologiques, dans quatre directions diverses se réunissant près de la ville de Moscou, comme dans le centre. Ces profils sont basés sur les données hypsométriques, que j'ai examinées dans la partie orographique de mon ouvrage présent, sur toutes les recherches géologiques (avec les mesurages de la puissance des couches) et enfin sur tous les résultats des sondages nombreux que je possédais. Malheureusement, le manque en toutes ces données pour les parties nord de la carte ne m'a pas permis de continuer dans cette partie deux profils très importants, se dirigeant du sud au nord et du sud-est au nord-ouest. En analysant ces profils, il faut prendre en considération, que tous les points y indiqués ont leurs hauteurs absolues mesurées et pour la plupart la puissance mesurée des couches des dépôts qui sont indiqués sous ces points. Les grandeurs intermédiaires sont pour la plupart marquées et liés à vue d'oeil. J'ajouterai aussi que pas tous les points marqués sur les profils sont en effet sur une ligne droite. Plusieurs d'eux présentent, comme cela se fait ordinairement sur les profils géologiques, en effet les points les plus s'approchant de la ligne droite qui lie les points finals du profil et ne sont que projetés sur cette ligne.

¹⁾ Voir: Les vestiges du crétacé etc., p. 69—70.

The first of these is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The second is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The third is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900.

The fourth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The fifth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The sixth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The seventh is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900.

The eighth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The ninth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The tenth is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900. The eleventh is the fact that the average life expectancy at birth in the United States is now over 70 years. This is a significant increase from the 47 years in 1900.

