
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

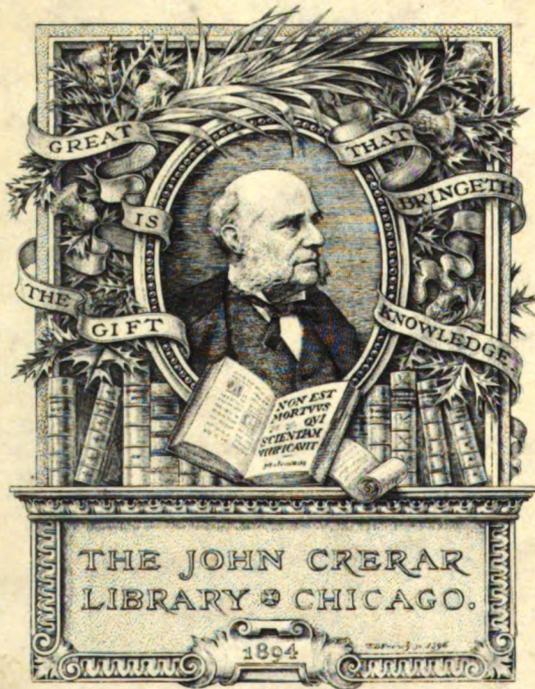
- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

581.947

0 101



THE JOHN CRERAR
LIBRARY CHICAGO.

1894



THE
JOHN CRerar
LIBRARY

3^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE.

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE RUSSE DE GÉOGRAPHIE.

APERÇU DES TRAVAUX RUSSES

SUR LA

GÉOGRAPHIE DES PLANTES

DE

1875—1880

PAR

M. A. BATALINE

BOTANISTE EN CHEF DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE ST-PÉTERSBOURG.



ST-PÉTERSBOURG.

Imprimerie TRENKÉ & FUSNOT, Maximilianovsky péréoulok, n^o 15.

1881.

CLR

ЭНТ
РАДНО ПНО
УРАБЛ

Imprimé par ordre de la Société Impériale russe de géographie.

APERÇU DES TRAVAUX RUSSES
SUR LA GÉOGRAPHIE DES PLANTES

DE 1875-1880.

Sous le rapport botanico-géographique, le vaste territoire de l'empire de Russie est loin d'être connu d'une manière également satisfaisante sur toute son étendue. Si l'on peut dire de certaines de ses parties qu'elles sont explorées suffisamment et en détail (au moins relativement à la répartition des phanérogames), il faut constater que la majeure partie de la Russie est loin d'être suffisamment bien étudiée sous le rapport susmentionné.

On peut dire pourtant que maintenant il n'y a plus en Russie de lieu qui relativement à la flore soit complètement une *terra incognita*. On ne peut nommer ainsi même les rares localités restées jusqu'à présent inaccessibles et inhabitées et où un Européen n'a pas encore réussi à pénétrer parce que l'on peut dire avec une certaine probabilité que nous en connaissons quelque peu la flore par analogie avec la flore des localités adjacentes plus ou moins bien étudiées.

L'étude de la flore en Russie a marché, comme partout ailleurs, d'un pas inégal par rapport aux différents groupes du règne végétal. Ce qui a été dit plus haut ne se rapporte qu'aux phanérogames et aux cryptogames vasculaires; quant à ce qui concerne les autres plantes cryptogames, les algues d'eau douce, les champignons, les lichens et les mousses, il faut bien avouer que leurs représentants en Russie sont à peu près inconnus.

C'est pourquoi nous allons examiner plus loin les progrès qu'ont faits les études sur les flores des phanérogames et des cryptogames vasculaires indépendamment de celles sur les cryptogames cellulaires.

581.947

0101

461576^{1*}
222301

On peut dire en général que les confins de la Russie, et particulièrement ses limites orientales et méridionales, sont beaucoup mieux explorés que les parties de l'intérieur, et surtout de la Russie d'Europe, situées pourtant plus près des centres de l'activité scientifique.

Cette circonstance est expliquée par la manière dont on a exploré la Russie sous le rapport botanique. La flore de la Russie a été étudiée, jusqu'au dernier temps, au moyen de grandes expéditions qui, composées de beaucoup de personnes, étaient envoyées ordinairement sur les confins de la Russie. Ces lieux éloignés attiraient naturellement le plus l'attention et du gouvernement et des institutions savantes, excitaient plus d'intérêt chez les savants qui espéraient y trouver maintes données nouvelles, intéressantes, et même inattendues sur l'histoire naturelle. Cette attente s'étant entièrement justifiée, l'intérêt pour des voyages éloignés n'a fait que s'accroître, ce qui amena, comme je l'ai dit, que les pays lointains furent explorés, au point de vue de la flore, beaucoup plus soigneusement que le reste de la Russie, que la Russie d'Europe surtout. Cette dernière, de plus, présentant une plaine immensément grande et uniforme, explorée déjà, par ci par là, durant le passage des grandes expéditions qui se rendaient aux frontières, n'offrait pas autant d'intérêt aux systématiciens et aux collectionneurs parce que l'on ne pouvait rassembler durant un voyage rapide assez de formes intéressantes.

A l'intérieur de la Russie les provinces les mieux explorées jusqu'à présent sont celles dans lesquelles se trouvent les universités, ou qui offrent les moyens de communication les plus faciles. Par suite de cela, dans la Russie d'Europe se trouvent encore des gouvernements qui n'ont pas encore été une seule fois visités par un botaniste. Nous ne pouvons parler du caractère et de la composition de la flore de tels gouvernements qu'en comparant leur flore avec celle des gouvernements voisins; on acquiert de la sorte une idée assez juste de la flore de ces gouvernements, parce que la flore de la Russie d'Europe, sur des étendues considérables, est excessivement uniforme.

En 1869 furent fondées auprès des universités de St-Pétersbourg, de Kiew, de Kazan, d'Odessa, de Kharkow et de Varsovie des Sociétés de naturalistes dont le but principal d'après leurs statuts était d'explorer les trois règnes de la nature dans les limites des provinces se groupant autour des villes susmentionnées. Grâce à une subvention pécuniaire annuelle de la part du gouvernement, et grâce surtout à la coopération des forces scientifiques qui jusqu'alors travaillaient indépendamment les unes des autres, l'étude de la flore commença à faire des progrès sensibles et durant la période relativement courte de dix ans atteignit des résultats très satisfaisants.

Durant ces dix années furent organisées maintes petites excursions dont le rayon d'activité se bornait habituellement à quelques districts dans une des provinces de l'intérieur.

Les comptes-rendus des excursionnistes forment déjà à présent un matériel assez volumineux pour la connaissance de la flore de l'intérieur de la Russie et présentent la source à peu près unique pour une flore cryptogamique de la Russie centrale et une importante partie de la Russie méridionale.

Toutefois, l'expérience a montré que les savants et les sociétés, seuls, ne pouvaient pas remplir avec succès la tâche qu'ils s'étaient imposée. En raison de l'énormité du territoire de la Russie, il aurait été difficile de compter qu'une étude soigneuse de la flore, possible seulement à condition de revenir à plusieurs reprises sur les mêmes lieux, pût être atteinte par les seules excursions des savants. Cela aurait exigé et des dépenses considérables et beaucoup de temps. C'est pourquoi on conçut en ces derniers temps la pensée d'attirer le public à prendre part à l'exploration des flores locales, en recueillant les plantes locales et en les envoyant pour être étudiées dans quelque centre scientifique.

La première expérience de cette nature fut faite par deux savants de Moscou, MM. Kojevnikow et Zinger. L'entreprise réussit à merveille, et ils obtinrent en peu de temps de très-riches matériaux une partie desquels fut mise à profit. (Voir plus loin sur la flore du gouvernement de Toula, à l'élaboration de laquelle près de 50 personnes prirent part). Les résultats satisfaisants de ce coup d'essai donnèrent lieu, lors du VI^e Congrès des naturalistes russes, en 1879, à accepter la même voie pour la prochaine exploration de la flore de la Russie.

Voilà, en peu de mots, la marche du développement de l'étude de la flore en Russie; il va sans dire que durant ce temps différents botanistes entreprirent, de leur propre chef, l'exploration de la flore, tantôt ici, tantôt là, sur une plus ou moins grande superficie. Les résultats de ces travaux indépendants forment de précieuses acquisitions pour la connaissance de la flore russe. Tels sont, par exemple, la flore de la Crimée, par C. Steven; du gouvernement de Moscou, par N. Kaufmann; de l'Ukraine, par Tcherniaïew, du sud-ouest de la Russie par Rogowitch; des bords du Don, par P. Séménow; celle du Volga, par Claus; du gouvernement de Kherson, par Lindemann, et ainsi de suite. Parmi les institutions qui ont le plus favorisé l'étude de la flore de la Russie se trouvent: l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg, le Jardin impérial botanique de St-Pétersbourg, et la Société impériale russe de géographie. Enfin on ne peut oublier de mentionner avec reconnaissance

le nom de C. P. de Kaufmann, gouverneur général du Turkestan, qui a fait entreprendre l'exploration détaillée de tout le Turkestan et des contrées limitrophes. Sous le patronage de cet homme éclairé, s'est accomplie toute une série d'expéditions qui ont donné de riches matériaux pour l'étude de la flore du pays. A ces expéditions ont pris part entre autres : M^{me} Fedtchenko, MM. Fétissow, Korolkow, Krause, Kouchakévitch, Maïew, A. Regel, Smirnow et Sévertzow.

L'étude détaillée de la flore de la Russie offre de l'intérêt sous deux rapports. D'abord, elle donne la possibilité de connaître la composition réelle de la flore, c'est-à-dire ce qui croît véritablement en Russie ; par cette étude, on trouvera beaucoup de nouvelles formes et des formes transitoires, ce qui offre de l'intérêt au point de vue systématique, et peut mener à résoudre la question de l'origine de telle ou telle forme végétale. Ensuite la Russie présente des facilités exceptionnelles pour étudier l'influence du climat sur la répartition des plantes, puisque dans la Russie d'Europe, ainsi qu'en Sibérie, d'énormes espaces de dizaines de degrés en latitude et en longitude présentent des plaines uniformes, où les lois de la répartition des végétaux sont le moins masquées par des influences secondaires. Cette circonstance est une des causes pour lesquelles, en ces derniers temps, beaucoup de botanistes russes ont apporté une attention particulière à l'étude détaillée des flores locales de la Russie d'Europe. Ce qui donnera la possibilité d'établir les limites de répartition des différentes espèces, et de constater par là les lois de l'influence de la température, de la quantité des pluies, etc., sur la répartition de beaucoup de plantes.

Après ces observations préliminaires, nous passerons à l'exposé des progrès de l'étude de la flore de la Russie et dans les parties peu connues de l'Asie, faits durant les dernières cinq années, période écoulée depuis le congrès géographique de Paris.

L'intérêt principal se concentre sur l'exploration de la végétation de l'Asie centrale et de l'Asie orientale ; on équipa toute une suite d'expéditions, les unes exclusivement botaniques, les autres formées de collectionneurs de plantes et d'autres enfin qui n'étaient pas composées de botanistes spécialistes, mais d'amateurs collectionnant des plantes durant leurs voyages. La plupart des expéditions envoyées en Turkestan, dans les parties limitrophes de la Chine et des possessions indépendantes, furent équipées aux frais du gouverneur général du Turkestan, d'autres aux frais du Ministère de la Guerre, de la Société Impériale Russe de géographie et du Jardin Impérial botanique de St-Petersbourg. La plus grande partie des matériaux

pour l'étude de la flore du Turkestan fut acquise par le Jardin Impérial botanique de St-Pétersbourg et se trouve maintenant dans les herbiers du Jardin, qui par conséquent possède la collection la plus riche des plantes de l'Asie centrale. Les collections les plus précieuses provenant des expéditions équipées aux frais du Jardin ont été formées par A. Regel et A. Fétisow. Le premier a fait des excursions de 1876 à 1879, depuis Kouldja : (44° lat. N.) jusqu'à la chaîne Alataou de Djoungarie et aux environs du Saïram-Nor et de Borotola; au nord-ouest et à l'ouest jusqu'à Koksou, Iliisk, Vernoïé et la rivière Tschoui; au sud du lac Issyk-Koul (42°) dont M. Regel a fait le tour; au sud-est et à l'est le long des rivières Tékés et Mousart jusqu'au col de ce nom (12,000'), et plus loin, le long des rivières Kounges, Jouldouz, jusqu'à Ouroumtschi et Tourfan; au nord-est, il a exploré l'espace comprenant Manassé, Chiho et Djinho et la chaîne d'Irenhabirga. Outre cela, M. Regel a rassemblé des collections botaniques durant son voyage d'Europe à Kouldja et Tachkent, ensuite le long de la rivière Tchirtchik et de la chaîne d'Alexandre. En 1880, il fit un petit voyage dans la province de Ferghana, où il herborisa autour des villes de Namangan, Andidjan et Ousgent, le long des rivières Alabonga et Naryn. — A. Fétisow a fait des herborisations à peu près sur les mêmes lieux, mais n'a pas fait d'excursions aussi loin à l'est et au nord-est que A. Regel, qui, comme il a été dit plus haut, pénétra jusqu'à Tourfan. Les collections de A. Fétisow proviennent principalement des possessions russes. Ce sont les environs du lac Issyk-Koul et les montagnes au sud de Vernoïé qui furent explorés par lui le plus en détail. Actuellement M. Fétissow se trouve à Pichpek, au pied de la chaîne d'Alexandre.

De grandes et belles collections ont été faites ces derniers temps par MM. N. Séwerzow et Kouchakewicz au Pamir et à l'Alaï, par M. Korolkow aux environs de Tachkent jusqu'à Samarkand et dans l'oasis de Khiva.

Les collections faites par les personnes susmentionnées, l'herbier magnifique assemblé aux sources de Serafchan et dans la province de Ferghana et formé par M^{me} Olga Fedchenko (en possession de la Société des amis de l'histoire naturelle de Moscou), et les petites collections de Lario-nov (aux environs de Kouldja), de Goliké (au Syr-Daria) de Krause (Tachkent, Khiva), de Scharnhorst dans la partie nord-ouest de la Kachgarie, de Sorokine (aux Kisil-Koum), de Né vessky (le long de la rivière Naryn), de M^{me} Marie Kouchakewicz sur le chemin allant de Tachkent jusqu'à Vernoïé, de Smirnow (sur l'Amou-Daria et dans les Kisil-Koum) et quelques autres sont classées maintenant par E. Regel, avec le concours de A. Bunge, I. Schmalhausen et C. Winklert. La majeure partie des travaux de ces

savants sur les matières en question a été publiée durant ces dernières-cinq années dans les «Acta horti petropolitani». Ces écrits, joints aux résultats des voyages antérieurs, dans le Turkestan (de MM. Karelin et Kirilow, Lehmann, Schrenk, Séménow et le baron Osten-Sacken), permettent dès à présent de donner un tableau assez complet de la végétation de l'Asie centrale.

N'ayant pas la possibilité d'entrer dans des détails sur les plantes caractéristiques de chaque endroit désigné, nous nous arrêtons sur quelques-unes plus particulièrement intéressantes. La végétation alpestre du Turkestan, ainsi que celle de ses montagnes, est en général excessivement riche; de plus on a constaté des masses d'espèces nouvelles et originales; on a découvert des genres nouveaux tout-à-fait distincts. Ces lieux sont surtout riches en plantes bulbeuses, en genres *Astragalus*, *Oxytropis*, en plantes ombellifères de grandes dimensions et souvent fétides (des genres *Ferula* et autres). L'Asie centrale peut être considéré comme le centre de la propagation des genres *Allium* et *Tulipa*, qu'on trouve ici en espèces extraordinairement nombreuses; ainsi, le genre *Allium* seul compte 78 espèces. Il est surprenant que jusqu'à présent on n'ait pas trouvé une seule espèce de *Lilium*, d'*Azalea*, de *Rhododendron* et d'*Erica*; il y a peu d'orchidées et de fougères. Ces plantes sont assez répandues et plus nombreuses dans les chaînes plus orientales et méridionales comme par exemple celles de l'Himalaya. On remarque aussi l'absence de *Sempervivum*, qui est remplacée ici par *Umbilicus*, dont les espèces sont très nombreuses et ont l'habitus de *Sempervivum*; on note aussi deux espèces de *Colchicum*, fleurissant, non en automne, mais au printemps. Au nombre des trouvailles intéressantes il faut mentionner, la découverte d'*Allium Ceba* L. à l'état sauvage, dans les montagnes, par A. Regel. Cette plante est maintenant cultivée dans toute l'Europe et est un des légumes les plus répandus. Cet aieul de notre oignon ordinaire se distingue un peu de ses descendants cultivés; c'est pourquoi E. Regel la considère comme une variété — *A. Ceba* L. var. *sylvestris* Rgl.; cette forme a été trouvée dans le pays de Torgouts, sur les montagnes plus méridionales que Kouldja; on a trouvé une autre variété de cette espèce dans les montagnes de l'Himalaya, c'est pourquoi on compte généralement que le pays natal de nos oignons est l'Himalaya et le Thian-Chan de l'Asie centrale. — En explorant la flore, on a constaté une particularité curieuse; c'est que les forêts des conifères de l'Asie centrale consistent en une seule espèce: c'est le *Picea Schrenkiana* F. M., arbre atteignant jusqu'à 100 pieds; l'espèce la plus proche est *P. Smithiana*, qui ne se rencontre qu'à l'ouest des monts Himalaya et dans le Bhotan; parmi les autres conifères,

on a trouvé jusqu'ici 5 espèces du genre *Juniperus* et on cultive *Biota orientalis* ; il n'y a pas d'autres plantes de ce groupe.

Les steppes du Turkestan, principalement à l'est, se font remarquer par leur végétation extrêmement faible, qui ne présente pas un gazon épais, mais les plantes y croissent isolées et en même temps sont très-dures ; ce n'est que dans les endroits humides qu'on trouve *Arundo Phragmites* ; en général, la plupart des herbes qu'on rencontre dans les steppes sont si dures, que le bétail russe ne les aurait pas mangé, mais qui, là, n'en forment pas moins la principale nourriture. Les prairies alpestres, au contraire, sont très-riches : elles ont une bonne herbe, et c'est pourquoi les Kirghizes y font paître leurs troupeaux.

Les steppes dont le territoire est salin abondent en divers *Salsolaceae* et on peut compter l'Asie centrale, la Perse et la Mongolie parmi les principaux centres de repartition de ces plantes ; c'est ici que se trouve le plus grand nombre d'espèces et de genres de cette famille, et elles offrent le plus de formes caractéristiques et intéressantes. Les *Salsolaceae* de l'Asie ont été décrits en 1880 d'une manière détaillée par A. Bunge, qui a donné aussi un aperçu de leur propagation. Dans les lieux moins salins du Turkestan méridional, on trouve *Populus euphratica* Oliv. (*P. diversifolia* Schr.) unique arbre qui puisse supporter un sol salin.

Grég. Potanine a fait deux voyages plus au nord et à l'est du Turkestan, de préférence dans les possessions chinoises. Dans son premier voyage, il a visité le sud des embranchements des monts Altaï, les sources de la rivière Sélénga, Hangaï et les ramifications orientales du Tian-Chan. A son second voyage, il s'est rendu à la source de l'Iénisséi, dans les bassins du lac Oubsa, Kirghis-nor, etc., et sur les versants de la chaîne de Tannou-ola. Quoique ces voyages fussent entrepris dans un but ethnographique, Potanine réussit à composer, durant leur accomplissement, un riche et grand herbier soigneusement collectionné ; cet herbier, par sa plénitude, donne la possibilité de se représenter le caractère de la flore des parties visitées, qui étaient tout-à-fait inconnues auparavant au point de vue botanique. C. Maximowicz travaille encore à cet herbier, et, il est d'avis, que la flore des lieux explorés par Potanine porte, en général le caractère de la flore des monts d'Altaï et de Saïan, ainsi que de la flore baïcalo-daourique ; il ne s'y trouve presque pas de nouvelles espèces endémiques. Potanine a rassemblé environ 800 espèces.

Les riches résultats du premier voyage de N. Prjevalsky (1870-1873) dans les contrées peu ou point du tout explorés de la Chine, nous ont procuré des données circonstanciées au sujet de la flore de la Mongolie septentrionale, Ordos, Alachan, du cours de la rivière Hoang-ho,

Kansu (bassin de la rivière Tetung) et du lac Koukou-nor. Le grand et superbe herbier rassemblé pendant ce premier voyage et offert par le voyageur au Jardin impérial de botanique à St-Pétersbourg est presque déjà tout-à-fait déterminé par C. Maximowicz.

Les plantes recueillies dans la Mongolie, ainsi que celles collectionnées en Mongolie par MM. Potanine, Lomonossow, etc., ont trouvé place dans un catalogue spécial qui est presque terminé, et qui selon les communications de l'auteur, C. Maximowicz, démontre que la flore de la Mongolie est uniforme sur des étendues considérables; c'est celle qui, dans sa partie septentrionale, se rapproche le plus, par son caractère, de la flore des plaines de la Sibérie; en général elle n'est pas riche, et renferme peu d'espèces endémiques (c'est au sud qu'il y en a le plus) mais elles sont très-intéressantes, par exemple *Agriophyllum gobicum* Maxim., *Soulkhir* (de la famille des *Chenopodeæ*), semences que les peuples nomades recueillent avec les mains et qu'ils réduisent en farine. Dans cette flore il y a beaucoup de *Salsolaceæ*, dont quelques-uns d'une grandeur considérable, malgré leur tige annuelle; notre *Chenopodium album* L. y croît jusqu'à 1 $\frac{1}{2}$ mètre de hauteur et se lignifie à tel point qu'on emploie sa tige pour le chauffage. La flore des arbres, sur le versant des montagnes seulement, est très-pauvre en espèces, et, outre cela, ne renferme que des espèces qu'on rencontre en Sibérie (Daourie) et peu de formes de l'Amour. Au nombre des plantes intéressantes de la Mongolie il faut ajouter *Pugionum cornutum* Gärtn., trouvée par Prjewalsky dans les sables de Kousoupci, appartenant à la famille des *Crucifères* (*Isatideæ*), qui a une tige ligneuse et parfois jusqu'à 7 pieds de hauteur, avec 1 pouce ou 1 $\frac{1}{2}$ d'épaisseur; cette plante est remarquable par sa silique très caractéristique ayant une construction réticulaire. On a trouvé presque dans le même endroit à Ordos une autre espèce de ce genre: *C. dolabratum* Maxim. Jusqu'à sa découverte par Prjewalsky, elle n'était connue que par deux petites branches incomplètes apportées on ne sait d'où à Gmelin au siècle dernier et, jusqu'à présent, elle n'avait été trouvée par personne.

Le pays des Tangout, (Kan-su, ainsi que le Koukou-Nor) tout-à-fait inconnu avant Prjewalsky, se trouve être, si on juge par son herbier un pays très-intéressant au point de vue botanique. Sa flore est déjà maintenant étudiée en partie (par C. Maximowicz); elle est riche et tout-à-fait particulière; elle ne ressemble pas à celle de la Mongolie, ni à celle de la Chine (quoiqu'il s'y rencontre des plantes tout-à-fait chinoises), mais elle se rapproche de la flore du Thibet, autant que cette dernière est connue. Prjewalsky en a rapporté beaucoup d'espèces tout-à-fait nouvelles; au nombre

des plus remarquables, nous mentionnerons les nombreuses *Pedicularis*, *Corydalis*, plusieurs *Astragalus*, *Rheum*, 4 nouveaux *Rhododendron* (entre lesquels *R. Przewalskii* Maxim. présente un arbre magnifique de 12 pieds de hauteur, avec de grandes feuilles cutanées non caduques et des fleurs blanches odoriférantes : c'est une plante dont la culture serait très-désirable), *Lancia tibetica* Maxim., *Meconopsis racemosa* Maxim., *Cathcartia integrifolia* Maxim., ainsi que quelques autres. Une trouvaille très curieuse est *Podophyllum Emodi*, qui appartient à la flore de l'Himalaya. La rhubarbe médicinale de la récolte dans les montagnes du Kansu est de la meilleure qualité admise dans le commerce ; sa racine, chez les grands exemplaires sauvages, atteint jusqu'à un pied de longueur et de largeur ; cette espèce, selon la définition de Maximowicz, est *R. palmatum* L. On vient de l'introduire de nouveau dans la culture de l'Europe, Prjewalsky ayant apporté une quantité considérable de ses semences ; la célèbre rhubarbe de la Chine appartient spécialement à cette espèce.

Lors de son second voyage, Prjewalsky est allé de Kouldja à Lob-Nor, qui n'est qu'un vaste marais.

Les collections ramassées durant ce voyage ont montré l'extrême pauvreté de la flore des lieux visités, qui paraissent être des déserts presque tout-à-fait privés de végétation. La flore des marais de Lob-Nor est très-pauvre et cette contrée est, pour ainsi dire, le royaume de *Phragmites communis* Trin. qui pousse en masses énormes ; parmi les arbres, se trouve *Populus euphratica* Oliv. En revenant de Lob-Nor, Prjewalsky a fait une belle collection des plantes du versant septentrional de Tian-Schan.

A son troisième et dernier voyage, Przewalski, en partant de Khami (dans le Tian-Schan oriental), pour le sud de la plaine de l'oasis de Satcheou, traversa la chaîne de Nan-chan, qui sépare la Mongolie de Zaïdam, visita pour la seconde fois le lac de Koukou-Nor, la source du fleuve Jaune (la contrée des Tangout), et alla jusqu'à la frontière habitée du Thibet. Dans ce dernier pays, il n'a pu trouver de plantes, parce que c'était l'hiver, mais dans tous les autres lieux il en récolta. Les plantes les plus intéressantes qu'il a rapportées viennent, comme dans son premier voyage, de Kansu (contrée des Tangout), dont la flore compte maintenant environ 600 espèces parmi lesquelles un nombre considérable d'espèces entièrement nouvelles.

Durant l'expédition commerciale et scientifique du colonel Jul. Sosnovski, cette expédition passant, de 1874 à 1875, par les provinces de la Chine : Hupe, Chensi et Kansu, le docteur P. Piasetzky cueillit des plantes dont une grande partie périt par l'humidité ; ce qu'on put con-

server tant bien que mal contenait de nouvelles formes intéressantes, par exemple *Pteroceltis Tatarinowi* Maxim., deux nouvelles espèces d'*Acer* de Kansu; la magnifique *Dipelta floribunda* Maxim. (qui représente un nouveau genre de *Caprifoliaceæ*); *Buddleia alternifolia* Maxim., unique espèce de ce genre avec des feuilles alternantes, *Rehmania Piasezkii* et quelques autres.

E. Bretschneider, médecin de la légation russe à Pékin, étudie la flore des environs de cette ville; il a déjà publié dans les journaux anglais plusieurs travaux concernant la flore de la Chine, en consultant également les sources chinoises.

La flore du sud-est de la Sibérie, déjà assez bien étudiée, s'est trouvée ces cinq dernières années être aussi l'objet d'explorations détaillées. Ainsi, N. Martianow a assemblé et publié une liste de plantes des environs de Minussinsk (gouvernement d'Iénisséi). M. Glehn, d'après les matériaux rassemblés par I. Poliakow avec le baron G. Maydell, a présenté une esquisse de la flore du plateau appelée Olekma-Witim, c'est-à-dire des parties de la Sibérie qui se trouvent entre les rivières Olekma et Witim, lesquelles se jettent dans le fleuve Lena. La flore de ces lieux est celle de la Daourie et du Baïkal, très-bien connue par les célèbres ouvrages de Turczaninow. L'esquisse de Glehn sert de supplément à ceux-ci, ainsi qu'à la flore de la Daourie et Baïkal, à laquelle il ajoute 18 nouvelles plantes qu'on n'avait pas trouvées auparavant dans ces endroits, et qui appartiennent aux espèces de la Sibérie la plus orientale.

Quant à la flore de la Sibérie septentrionale, elle a eu sa part dans les investigations. Le baron G. Maydell, pendant l'été de 1869, a voyagé dans le pays des Tchuktchi, le long du cours de la rivière Anadyr et dans ses montagnes. Il a assemblé des matériaux qui ont servi à E. R. Trautvetter, en 1879, à faire une liste de la flore de ce pays. Comme on pouvait s'y attendre, la flore de cette extrémité nord-est de la Sibérie au golfe d'Anadyr, à deux degrés plus au sud que le cercle polaire, se montra assez pauvre en espèces et portant un caractère tout-à-fait arctique (180 espèces). On n'a trouvé parmi elles aucune espèce d'arbre, mais seulement de petits buissons, presque pas de plantes annuelles; outre les plantes polaires ordinaires, on a trouvé, bien entendu, beaucoup de formes caractéristiques pour la Sibérie septentrionale, et quelques espèces nouvelles (*Delphinium Maydellianum*, 2 nouvelles *Draba*, *Oxytropis Maydelliana* Trautv.); l'abondance des *Pédicularis*, dont il y a 9 espèces ($\frac{1}{20}$ de toute la flore), forme une remarquable particularité de la collection.

Un peu plus à l'ouest, en commençant près de cette même latitude,

et plus loin au nord jusqu'à l'Océan glacial, le long de la rivière Kolyma, le docteur Augustinowicz a rassemblé des plantes dans le courant des deux années 1875-76. Il a longé la rivière depuis la ville Werkhnekolymsk, jusqu'à son embouchure, et encore plus loin — à l'Océan glacial. Sa collection était formée de 251 espèces, dont la plupart consistaient en plantes polaires, et plus d'un quart est composé de plantes qu'on rencontre aussi dans les latitudes tempérées du nord; la limite septentrionale des forêts, le long de la rivière Kolyma, s'arrête à 95 kilom., de l'Océan glacial; l'espèce frutescente *Pinus pumila* Rgl. (*P. Cembra* L. var. *pumila* Pall.), d'après les notes du voyageur, croît jusqu'à l'Océan glacial; les genres les plus riches en espèces dans cette contrée sont: *Saxifraga* (9), *Pedicularis* (10), *Salix* (11), *Carex* (9). Les plantes ramassées par Augustinowicz se distinguent par leur nature luxuriante, et ne répondent pas aux latitudes élevées de l'endroit.

Encore plus à l'ouest, et très près aussi des latitudes du cercle polaire et encore plus vers le nord, A. Czekanowsky et F. Müller ont fait une collection remarquable de plantes. Ces deux voyageurs, en 1874, pendant leurs explorations géographiques des hauteurs se trouvant entre les sources des rivières Khatanga, Wilui et Olenek, ont aussi rassemblé des herbiers. M. Czekanowsky, en 1875, a fait une riche collection de plantes durant son voyage le long de la rivière Lena, en commençant à la ville Iakutsk, jusqu'à son embouchure, et aussi sur l'espace compris entre l'embouchure de la Lena et celle de l'Olenek, sur la limite de la végétation forestière et dans la toundra. Les plantes recueillies pendant ces deux voyages ont été étudiées par E. Trautvetter, qui en a compté 450 espèces, ce qui donne la possibilité de se former une idée complète de la flore des lieux visités, le nombre de plantes qui la représente étant très-considérable. Le caractère général de cette flore est aussi polaire avec un mélange considérable de plantes des latitudes du nord tempéré, et un grand nombre de plantes caractéristiques de la Sibérie. Les genres qui dominent le plus par le nombre des espèces sont *Carex* (31), *Salix* (22), *Pedicularis* (15), *Saxifraga* (11). Au nombre de ces plantes quelques unes sont nouvelles (les endémiques). Notons qu'on y a trouvée pour la première fois en Russie la *Vesicaria arctica* Richards., une plante de la partie arctique du nord de l'Amérique, et laquelle doit compter maintenant comme, plante circumpolaire. Parmi les arbres on a trouvé: jusqu'à l'embouchure du Wilui (qui se jette dans la Lena): *Prunus Padus* L., *Pyrus Aucuparia* Gärtn. et *Alnus incana* W.; au cercle polaire — *Populus tremula* L.; jusqu'à l'embouchure du fleuve Aldan — *Betula alba* L.; jusqu'à la limite

des forêts: *Pinus* (*Picea*) *obovata* Turcz. *Pinus dahurica* Fisch.; il n'y a pas d'autres espèces d'arbres, si toutefois on en excepte quelques *Salices*.

La Nouvelle-Zemble, située au 70° latitude nord, a été explorée sous le rapport de la botanique à plusieurs reprises et maintenant sa flore, grâce aux voyageurs et aux marins russes, peut être estimée comparativement comme étant très-bien connue.

Après la liste de E. Trautvetter (1871) et du mémoire complémentaire de Th. Fries (1873) contenant 119 espèces, on a trouvé sur la Nouvelle-Zemble 13 espèces, dont 5 ont été découvertes par un savant suédois Lundström; cela faisait en tout 132 espèces, ce qui est beaucoup, si l'on prend en considération la situation septentrionale de cette île et l'uniformité de sa surface. Le point caractéristique de cette flore est l'absence de toute espèce d'arbres nains, et de plantes conifères; en fait d'arbustes, il n'y a que les *Salices* et *Betula nana* L.; leurs branches en fleurs s'élèvent seulement à quelques pouces au-dessus de la mousse et périssent durant les longs hivers. Parmi les demi-arbustes, se rencontrent seulement *Dryas octopetala* L. et *Vaccinium uliginosum* L.; toutes les plantes sont des herbes vivaces, il y a peu d'espèces annuelles. Les genres les plus riches en espèces sont: *Salix* (11), *Draba* (8 ?), *Ranunculus* (7), *Saxifraga* (10) et *Pedicularis*, dont on ne compte que 4.

L'intéressante flore du Caucase a été, il y a longtemps, l'objet d'une étude détaillée de la part des savants russes, et maintenant le Caucase, où il y a tant de souvenirs historiques, est peut-être le mieux étudiée des confins de la Russie. Grâce à sa situation méridionale, et à ses hautes montagnes, la flore du Caucase est très-riche en espèces, et outre cela elle possède une quantité considérable de formes endémiques qu'on ne peut trouver que là. Il est à regretter qu'il n'y ait pas encore de Compendium complet de la flore du Caucase. Toutefois, une partie essentielle est contenue dans la «*Flora orientalis*» de Boissier.

On ne peut presque pas douter que la partie du Caucase, du côté nord de la principale chaîne de ce nom, n'appartienne à la région des steppes du sud-est de la Russie d'Europe; mais toute la côte occidentale du Caucase, par rapport au caractère de la végétation, fait partie de la flore de la Méditerranée, comme le comprend Griesebach. Ces cinq dernières années, afin d'arriver à une connaissance plus précise de la flore du Caucase et de la répartition des plantes, MM. Radde, Owerine, Becker, Markgraff, Médwedew et d'autres ont rassemblé des matériaux. Radde a herborisé dans différentes parties du Caucase, ainsi que sur les frontières de la Turquie; Becker a été à Bakou et au Daghestan, Owerine a décrit la flore des environs de Piatigorsk (connue par ses eaux minérales) et d'Akhalzikh;

Markgraff a exploré la répartition, sur la côte occidentale du Caucase, du buis (*Buxus sempervirens* L.), appelé le palmier du Caucase, qui est très estimé et se vend au poids; on en fait des fuseaux pour les métiers à filer, et l'on s'en sert aussi comme de bois pour les clichés. Cet arbre nain et croissant lentement a presque disparu au Caucase, et ne se trouve en quantité considérable qu'au Lasistan, c'est-à-dire dans la province de Batoum, nouvellement acquise par la Russie et qui n'est pas encore explorée sous le rapport de la botanique. Les explorateurs dont nous avons parlé, et quelques autres, se sont procuré de riches matériaux pour la flore indigène du Caucase; plusieurs parmi les plantes ont été recueillies la première fois sur les frontières russes et d'autres sont nouvelles et n'ont pas encore été décrites. Du reste, presque toutes ces plantes avaient été trouvées antérieurement sur les frontières de la Turquie et de la Perse.

M. Radde exécuta en 1874 un voyage dans l'Arménie turque, d'Akhalzikh, jusqu'à Olti et Erzeroum et sur la montagne Bing-göl-dagh, où il a fait une collection de plantes, classée en 1876 par Trautvetter. A. Becker a rassemblé des plantes en 1876 sur la côte orientale de la mer Caspienne, dans la Turkomanie, de préférence autour de la ville de Krasnovodsk; la collection a été déterminée par E. Trautvetter et publiée, comme tous ses autres travaux susnommés, dans les «Acta horti petropolitani», édition qui contient un grand recueil d'articles sur la flore de la Russie et des ses pays contigus.

En abordant la flore de la Russie d'Europe, nous ne pouvons pas ne pas mentionner le fait consolant que dans ces derniers cinq années il a paru un nombre considérable d'articles concernant les flores locales. La plupart de ces articles sont publiés dans des éditions des Sociétés des explorateurs d'histoire naturelle attachés à diverses universités; seulement, une petite partie a paru en publications séparées. Quoique plusieurs de ces articles n'embrassent que de très-petits rayons, par exemple le district d'un gouvernement et ne présentent quelque fois que des listes de plantes très-incomplètes: mais par leur quantité ils offrent un grand intérêt sous le rapport de la géographie des plantes. Ainsi que cela a déjà été mentionné plus haut, la flore de la Russie d'Europe est connue seulement dans ses traits généraux; elle renferme encore de grands espaces qui n'ont pas encore été visités par le botaniste, et nous tirons une conclusion de la végétation de ces lieux par analogie avec la végétation de ceux qui leur servent de limite; ce qui donne des résultats probables, grâce à l'uniformité qui existe

sur les surfaces d'étendues considérables. Néanmoins ces données ne sont pas suffisantes pour déterminer le mode de repartition des espèces et c'est pourquoi les flores locales mentionnées ont une importance ; enfin cette étude détaillée de la flore a conduit à la découverte, dans la Russie d'Europe, de plusieurs formes qu'on n'y avait pas trouvées jusqu'à présent et à l'indication de quelques espèces entièrement nouvelles ; cette étude, comme nous le verrons plus loin, a donné la possibilité d'éclaircir l'influence des particularités orographiques du nord de la Russie sur la répartition des plantes du nord et du centre de ce pays. Sans entrer ici dans l'énumération de tous les articles qui ont paru concernant les flores locales, nous nous arrêterons seulement aux travaux principaux et à ceux qui ont donné quelques résultats généraux.

Si l'on commence par le nord, il faut avant tout s'arrêter aux explorations de A. Günther, concernant la végétation des localités entourant le lac Onéga ; dans ses recherches il touche à la question de la limite naturelle de la Finlande à l'est. C'est, comme on le sait, une question longuement débattue ; la limite politique de la Finlande, est-ce en même temps une limite naturelle ? La majorité des savants, Nylander, Fries, Malmgren considèrent la Carélie russe comme un prolongement immédiat de la Carélie finnoise ; c'est-à-dire que la limite naturelle de la Finlande doit passer par une ligne de la mer Blanche au sud, le long de la rivière Wyg, le lac Wyg, au travers du lac Onéga, sur la côte orientale du lac Ladoga. En effet, le long de ces lignes, quelques géologues et zoologues admettent l'existence, dans les anciens temps, d'une jonction directe de la mer Blanche avec la mer Baltique ; comme pour appuyer cette hypothèse, on a trouvé dans les bassins susmentionnés d'eau douce plusieurs espèces de poissons, de crustacés et de vers, communes aux deux mers ; du point de vue géologique il faut noter la circonstance que cet isthme a une hauteur considérablement moindre que les places environnantes. En considérant en particulier les limites du lac Onéga, on peut remarquer que tout le côté de l'ouest et du nord-ouest de ce lac se distingue par la diversité de ses couches géologiques, par de nombreuses éruptions de granit et une abondance de chaînes rocheuses ; la côte se coupant en plusieurs endroits en langues longues et étroites formant une multitude de petites îles, possède tout-à-fait le caractère de la Finlande. Cependant, l'est du pays d'Onéga ne présente nulle part de rochers nus, ni d'éruptions de roches de granit, la localité est plus unie et la côte n'a pas du tout d'îles, ni de langues étroites. Cette diversité de surfaces est exprimée dans le caractère de la végétation, de sorte qu'on peut dire en général que la flore orientale et la flore occidentale du lac Onéga con-

trastent d'une manière assez tranchante. La flore de l'occident est beaucoup plus riche en ce qui concerne le nombre des espèces, quoique la contrée ait un caractère plus sauvage et plus sombre; à l'est la nature est plus pauvre et a un aspect plus septentrional; ainsi, les plantes suivantes se rencontrent à l'est, et non pas à l'ouest: *Sagittaria alpina* W. (n'ayant été trouvé autrefois que dans l'Oural), *Atragene alpina* L. en quantité considérable (il y en a très-peu sur la côte occidentale), *Larix sibirica* Ledb. *Betula fruticosa* Pall. *Androsace filiformis* Retz. — Parmi les trouvailles intéressantes au point de vue phyto-géographique, il faut mentionner: *Rubus humulifolius* C. A. Mey.; le lieu le plus occidental où on l'a trouvée étaient les environs de Viatka, et maintenant on l'a trouvée sur le lac Onéga, à l'issue de la rivière Swir; *Polemonium pulchellum* Bunge, qui était jusqu'à présent connu pour appartenir à l'Altaï, ainsi qu'à la Sibérie arctique et à la Nouvelle-Zemble.

Dans le gouvernement voisin de St-Pétersbourg dans lequel se trouve incorporé « l'isthme de Carélie » (espace compris entre le lac Ladoga et le golfe de Finlande), on peut trouver des preuves que cet isthme n'est que le simple prolongement de la Finlande, et la Néva doit être comptée comme étant la limite de cette dernière. On voit par la flore détaillée du gouvernement de Saint-Pétersbourg, parue en 1878 et écrite par Charles Meinshausen, que l'isthme de Carélie, au nord de la Néva, a plusieurs espèces de la Finlande qui n'ont pas passé le fleuve de la Néva; par exemple *Anemone vernalis* L., *Hieracium Blyttianum* Fr., *Spergula pentandra* L. et quelques autres. *Betula nana* L., commune dans tous les endroits marécageux de l'isthme, est remplacée sur la côte méridionale de la Néva par *Betula humilis* Schr., aussi naine, qui ne se rencontre pas du tout sur le côté de Finlande. — L'ouvrage mentionné sur la flore du gouvernement de St-Pétersbourg (*Flora ingrica* de Meinshausen), est un recueil de nombreuses explorations faites depuis longtemps et exécutées par plusieurs personnes et particulièrement par l'auteur du recueil. Au nombre des explorateurs de cette flore, dans ces derniers temps, il faut mentionner comme le plus important, le professeur I. Schmalhausen, qui a découvert toute une série de nouvelles espèces pour cette flore. On compte maintenant dans la flore du gouvernement de St-Pétersbourg 880 espèces de plantes vasculaires; ce nombre considérable s'explique par le fait qu'il y entre une certaine quantité de plantes maritimes salines. L'étude de la répartition des végétaux de ce gouvernement a conduit à la découverte du fait curieux qu'elle se trouve en relation avec les diverses formations géologiques du gouvernement. Ainsi, outre l'isthme de Carélie déjà mentionné, on peut distinguer encore dans le gouvernement deux ré-

gions : l'une plus au nord et relativement petite, du calcaire silurique, — et l'autre, occupant tout le sud du gouvernement, la plus grande en étendue, est celle des argiles dévoniennes. Ces deux régions, dont l'une de calcaire silurique est plus élevée (jusque 500') que l'autre (dévonienne) et toutes deux diffèrent d'une manière tranchante par le caractère de la végétation. La région silurique est beaucoup plus riche en espèces que la région dévonienne, quoique cette dernière soit située plus au midi; elle est principalement riche en Orchidées, dont beaucoup sont très rares ou ne se rencontrent pas dans la région dévonienne, quoique ces plantes pourraient bien croître là, parce que le sol des deux régions a quelquefois tout-à-fait le même caractère; on peut dire la même chose de *Campanula Trachelium* L., *Crepis biennis* L., *C. sibirica* L., qui ne se rencontrent que dans la région silurique.

Le gouvernement de Novgorod était presque inconnu botaniquement. M. Gobi l'a exploré en 1875, en visitant ses districts situés à l'ouest. Il a dressé une liste de 637 plantes vasculaires, nombre qui n'est pas grand, en comparaison de la flore du gouvernement de St-Petersbourg et on trouvera sans doute encore beaucoup d'espèces dans ce gouvernement. Cependant, à côté de cette insuffisance, l'exploration a montré quelques faits extrêmement curieux, par exemple la découverte de *Thesium alpinum* L., trouvé en Russie auparavant seulement en Pologne; *Campanula sibirica* L., trouvée dans les gouvernements de Tver et de Toula; *Atragene alpina* L. var. *sibirica* Rupr.; ces deux dernières espèces sont ici à leurs dernières limites occidentales; la répartition de ~~*Cinna suaveolens*~~ Rupr. (Graminæ) est extraordinaire parce qu'elle a été connue seulement à l'est de la Sibérie et de l'île Sitkha; dans la Russie d'Europe on ne l'a trouvée que dans les gouvernements de St-Petersbourg et de Novgorod.

A. Bakounine a fait une liste assez complète des plantes du gouvernement de Tver; elle contient près de 680 espèces. Ce gouvernement a été exploré en détail par le défunt C. Pouparew, qui cependant n'a pas publié la liste des plantes trouvées par lui, de sorte que celle de A. Bakounine est le premier compte-rendu détaillé de la flore du gouvernement de Tver. Parmi les plantes qui y sont énumérées, les plus curieuses sont : *Valeriana exaltata* Mik., *Cephalanthera pallens* A. Rich. et *Bromus patulus* Mert. qu'on n'avait pas trouvées dans les provinces limitrophes du gouvernement de Tver; c'est pourquoi il est inexplicable de les trouver ici.

A. Pétrowsky a fait paraître en 1880 une nouvelle édition corrigée et augmentée d'une liste des plantes qui se trouvent dans le gouverne-

ment de Yaroslavl. Cette liste renferme maintenant 678 espèces de plantes vasculaires. D'après le contenu de la flore, ce gouvernement forme une transition du nord au sud, parce qu'on a constaté ici des limites de propagation pour plusieurs plantes, par exemple la limite du Nord : pour *Cucubalus bacciferus* L., *Acer platanoides* L., *Pyrus Malus* L., *Pyrola chlorantha* Sw., *Pedicularis comosa* L., *Quercus pedunculata* L. etc. ; la limite du sud : pour *Rubus arcticus* L., *Lonicera cœrulea* L. *Nardosmia frigida* Hook., *Carex globularis* L. et autres. Parmi les plantes très-curieuses trouvées dans ce gouvernement, il faut mentionner *Ranunculus Purshii* Hook., comptée comme appartenant exclusivement à l'extrême nord.

Le gouvernement de Toula a été étudié d'une manière très-détaillée par Kojewnikow et Zinger, d'après leurs propres excursions, qui leur ont servi de base, et les herbiers obtenus de divers personnes ; ils ont publié en 1880 une description complète de la flore de ce gouvernement, qui jusqu'à ce jour n'avait pas été exploré. Ce gouvernement est intéressant en ce que sa majeure partie (du sud-est) est du tchernozième (terreau noir) et la mineure (du nord-ouest) est couverte de forêts, sans contenir du tout de terrain noir. C'est pourquoi il a été possible d'observer l'influence du tchernozième sur le caractère de la flore, de définir la limite de la répartition des plantes du tchernozième (c'est-à-dire vers la steppe), et de constater en même temps le degré de netteté de la limite de la végétation des steppes ; selon la condition des lieux, on a reconnu la possibilité de définir aussi l'influence de la rivière Oka sur la translation des plantes du sud au nord et en même temps de la zone du tchernozième jusqu'à celle de la terre ordinaire. On a résolu tous ces problèmes seulement grâce à ce que ce gouvernement avait été exploré en détail, c'est-à-dire avait été visité en beaucoup d'endroits, et, de plus, on avait reçu de nombreux herbiers de la plupart de ces endroits. La partie de ce gouvernement dépourvue du tchernozième peut être regardée comme abondante en forêts d'arbres à feuilles et se distingue par la présence de forêts de *Pinus sylvestris* L. (ces dernières ne sont du reste que le long de la rivière Oka ; il n'y en a pas du tout dans la partie du tchernozième, et en général cette partie contient si peu de forêts, qu'on peut presque la dire non boisée). Avec les forêts de *Pinus sylvestris* L. apparaît la flore caractéristique qui leur appartient et qui est conforme à la flore de ces forêts se trouvant dans les gouvernements situés plus au nord ; elle devient seulement un peu plus pauvre, et au-delà de ces forêts elle disparaît complètement ; la flore des marais et des tourbières est la même qu'au nord, mais elle est aussi plus pauvre. — Les forêts d'arbres à feuilles consistent principalement en *Quercus pedunculata* Ehrh., *Betula alba* L. et *Populus tremula* L. ;

viennent encore d'autres espèces moins importantes ; les trois arbres ci-dessus désignés se rencontrent dans les deux zones ; parmi les autres espèces, *Acer tataricum* L. est propre seulement à la zone méridionale des steppes, elle ne se rencontre pas hors de là. Les plantes herbacées des forêts de plantes à feuilles sont presque les mêmes dans tout le gouvernement ; cette végétation est presque analogue aussi à celle qui se trouve dans les gouvernements situés plus au nord ; plusieurs espèces lui manquent, mais en revanche, beaucoup d'espèces ne se trouvant pas dans des endroits situés au nord se trouvent ici ; en conséquence la présence du tchernozième dans les forêts ne change pas essentiellement la flore des plantes herbacées qui s'y trouvent.

L'influence du terreau noir s'exprime avec beaucoup plus de netteté dans la végétation des prairies ; cette végétation, dans la zone avec le sol ordinaire est approximativement la même que dans les autres gouvernements de la Russie centrale ne renfermant pas du tchernozième (en exceptant les lieux calcaires) ; dans la zone avec le tchernozième, elle diffère d'une manière tranchante par l'apparition d'une quantité considérable de plantes particulières, dont la présence peut être regardée comme le trait caractéristique du sol du terreau noir ; on peut citer parmi ces plantes, sans les énumérer toutes, les plantes suivantes trouvées dans le gouvernement de Toula : **Adonis vernalis* L., *Linum flavum* L., *Potentilla alba* L., **Falcaria Rivini* Host, *Asperula tinctoria* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Aster Amellus* L., *Cirsium canum* M. B., *C. pannonicum* Gaud., **Adenophora liliifolia* Ldb., *Salvia verticillata* L., *Thymus Marschallianus*, *Nepeta nuda* L., *Phlomis tuberosa* L., *Anthericum ramosum* L. Celles qui sont marquées par des astérisques ne sortent par des limites du terreau noir ; les autres se rencontrent aussi en dehors sur la limite du territoire de ce sol, mais seulement dans les terrains calcaires, qui sont plus favorables que d'autres à la végétation, et donnent à celle-ci le caractère propre à la flore du tchernozième. Enfin, il y a quelques plantes qui sont propres au tchernozième, croissent en masse sur ce sol et ne se rencontrent en aucun autre ; mais elles ont été trouvées au nord du gouvernement, sur les bords de la rivière Oka, traversant du sud au nord depuis la zone du terreau noir profond jusque dans la partie avec le sol ordinaire ; on ne les trouve que sur les bords et en même temps leur petite quantité montre clairement le moyen de leur émigration : les semences de ces végétaux ont été apportées par la rivière. Cette explication est encore plus probable parce que plus loin de la rivière, quoique ce soit plus au sud, ces végétaux ne se rencontrent pas. Nous nommons parmi eux *Coronilla varia* L., *Prunus spinosa* L., *Artemisia scoparia* W.

K., *Serratula coronata* L., *Clematis recta* L., *Dianthus polymorphus* MB.; ces deux dernières plantes n'ont pas été trouvées dans la zone du tcherno-zème du gouvernement de Toula; on les rencontre en masses plus au sud. — Dans la partie méridionale du gouvernement, où le sol est déjà une épaisse couche du tcherno-zème, paraît un nombre encore plus grand de plantes appartenant spécialement à ce terrain et ne se rencontrant pas hors de ses limites; nous mentionnons les plus caractéristiques: *Dianthus capitatus* DC., *Gypsophila altissima* L., *Linum perenne* L., *Amygdalus nana* L., *Jurinea mollis* Rchb., *Scorzonera Marschalliana* C. A. Mey., *Echium rubrum* Jacq., *Allium albidum* Fisch., *Stipa pennata* L., *S. capillata* L., *Triticum rigidum* Schrad., *Sisymbrium strictissimum* L., *Scorzonera purpurea* L., *Trinia Henningii* Hoffm., *Peucedanum alsaticum* L., *Centaurea ruthenica* Lam., *Iris furcata* MB., *Astragalus austriacus* L., *Scorzonera taurica* MB., *Lychnis chalconica* L., *Ceratocephalus orthoceras* DC., *Fritillaria Meleagris* L., *Verbascum orientale* MB.

Pour finir avec les explorations de la flore de la Russie centrale, (nous ne mentionnons pas les nombreuses petites listes parues ces derniers temps) il nous reste encore à exposer les résultats curieux des explorations de M. Gobi relativement à l'influence des monts Valdaï sur la répartition des végétaux de la Russie centrale.

Le Valdaï, occupant l'espace où se rencontrent les limites des gouvernements de Novgorod, Tver, Smolensk, Vitebsk et Pskow et formant la séparation des sources du Volga, du Dniepr et de la Dvina de l'Ouest, malgré son soulèvement imperceptible au-dessus du niveau moyen des localités environnantes, a une influence remarquable sur les limites de la répartition des plantes de la Russie centrale. Cette influence s'est montrée sous deux formes, comme on le voit sur les cartes de la répartition des végétaux, données par Gobi. Un nombre considérable de plantes se rencontrent abondamment à l'ouest ou au sud-ouest des hauteurs de Valdaï, en s'approchant plus près de ces montagnes, les contournant en leur répartition, ou bien, en se rapprochant, se répandent sur le versant du nord-ouest au nord ou nord-est, — ou bien encore elles s'étendent sur le versant du sud-est vers l'est ou le sud-est; de plus, les plantes qui se répandent de l'est ou du sud-est vers le nord-ouest, en arrivant sur le versant du sud-est des hauteurs de Valdaï y croissent abondamment; quelquefois elles reparaisent plus loin au nord-ouest, mais pas autrement qu'en faisant le tour par sud-ouest.

Dans ces deux cas, comme on le voit, les limites septentrionales de la répartition des plantes éprouvent sur les hauteurs de Valdaï des déviations importantes. D'un autre côté, quelques plantes du nord-est, d'après leur

répartition au sud-ouest, s'avancent comme des langues longues et étroites dans l'intérieur de la Russie, et principalement dans la direction des monts Oural-Alaoun, dont partie constitue la hauteur de Valdaï; au moins, quelques plantes du nord-est se rencontrent dans la Russie centrale seulement sur les monts Valdaï, sans apparaître plus au nord ou plus au sud. L'absence sur les élévations de Valdaï des plantes méridionales et l'abondance des plantes septentrionales qui s'y rencontrent, ont été expliquées exactement par Gobi, qui dit que c'est parce que le climat est plus rigoureux en comparaison avec celui des places voisines, mais moins élevées. Cette grande rudesse de climat est prouvée par des données météorologiques et ont pour base les lois générales de la météorologie.

La Société des explorateurs d'histoire naturelle de Kazan a voué une attention particulière à l'étude de la flore de l'Oural, et ces dernières années on a entrepris à ses frais (principalement par M^{rs} Krylow et Jul. Schell) toute une série d'excursions en différents endroits, en commençant par le nord du gouvernement de Perm jusqu'à la limite méridionale de cette chaîne de montagnes, dans le gouvernement d'Orenbourg. La Société des amateurs d'histoire naturelle de l'Oural (à Ekaterinbourg) a aussi, de son côté, publié quelques listes de plantes rassemblées dans différentes localités de l'Oural. De cette manière, il s'est amassé dans ces derniers temps assez de nouveaux matériaux dont M^r Krylow a profité en partie pour écrire en 1878 un tableau de la végétation du gouvernement de Perm; dans les confins de ce gouvernement se trouve la partie centrale de l'Oural, avec ses plus grandes élévations, et c'est pourquoi ce travail est du plus grand intérêt. Nous ne pouvons noter de cet aperçu très-détaillé que quelques traits principaux. L'auteur partage la végétation du gouvernement de Perm en trois zones: la zone alpestre, la zone forestière et la zone des forêts-steppes. A la zone alpestre appartiennent les sommets des plus hautes montagnes de l'Oural au-delà des forêts; la végétation de cette zone est en tout analogue à la flore arctique de l'Europe et se rapproche particulièrement de la flore des fjelds de la Scandinavie, mais elle a trop peu de commun avec la flore alpestre du sud-ouest de l'Europe; cette flore possède très-peu d'espèces endémiques; seulement deux: *Gypsophila uralensis* Less. et *Sedum uralense* Rupr., on ne les a trouvés nulle part excepté dans l'Oural. Comme la chaîne de l'Oural a une direction du nord au sud, il a été facile ici de définir l'influence de la latitude sur l'élévation des limites de la végétation forestière sur les hauteurs; en comparant les limites forestières sur beaucoup de hauteurs, il a été constaté que sur une étendue de $4\frac{1}{2}^{\circ}$, la limite forestière s'élève de 1230 pieds (à 64° —1820, et à $60\frac{1}{2}^{\circ}$ —3050').

Ce qui atteint la plus grande élévation ce sont les conifères, et les monts Ourals offrent de rares exemples en ce que sur les limites de la végétation forestière, sur différentes montagnes, on trouve, non pas la même espèce, mais différentes: tantôt *Larix*, tantôt *Cembra*, tantôt *Picea*. Le sapin blanc (*Abies sibirica* Led.) ne s'élève jamais aussi haut que les précédents. — La zone forestière comprend la plus grande partie du gouvernement (la partie septentrionale) et peut être facilement caractérisée par l'abondance de ses forêts, qui occupent environ 85% de toute l'étendue de la zone. Ce sont presque exclusivement des forêts de conifères consistant en *Picea vulgaris* Lk. et *Picea obovata* Led., auxquels se mêle une petite quantité de sapins (*Abies sibirica* Led.), de mélèzes (*Larix sibirica* Led.) et *Pinus cembra* L., dont les fruits, sous le nom de noix de cèdre de Sibérie, forment une friandise répandue en Russie. Les forêts de *Pinus sylvestris* L. se rencontrent plus rarement et sont moins vastes; généralement elles ne contiennent pas d'autres espèces; les forêts aux arbres à feuilles y sont encore plus rares. La végétation des herbes dans les forêts, et les prairies, dans cette zone, est presque identique avec celle dans les gouvernements de l'Ouest de la Russie situés aux mêmes latitudes, seulement on remarque ici un mélange des espèces de Sibérie, qui ne vont pas plus loin vers l'ouest (par exemple *Pleurospermum uralense* Hoffm., *Cerastium dahuricum* Fisch., *Anemone altaica* Fisch., etc.) La dernière zone, celle des steppes forestières, occupe une petite partie méridionale du gouvernement; elle se caractérise par une quantité de forêts considérablement moindre (occupant environ 30% d'espace en tout), qui consistent en espèces à feuillage (*Quercus*, *Tilia*, *Betula*, *Acer*, etc.) et en *Pinus sylvestris* L.; *Picea* manque. Les herbes des forêts de cette zone sont les mêmes qu'au centre de la Russie, mais dans les prairies, qui contiennent souvent du terreau noir, se rencontrent les mêmes plantes qui caractérisent ce genre de sol et dont quelques-unes sont déjà énumérées dans l'exposé des recherches de MM. Kojewnikow et Zinger: la végétation des prairies de cette zone ne saurait être mieux comparée qu'à celle des parties avec le tchernozyème de la Russie centrale.

Passons maintenant à l'exploration de la flore des plantes inférieures. Dans cette partie, on a fait beaucoup moins, parce que les voyageurs et les collecteurs ont accordé généralement plus d'attention aux plantes vasculaires.

Quant à la Sibérie, on peut mentionner seulement la collection de N. Martianow, qui a rassemblé une très-grande quantité de champignons parasites et saprophytes au sud du gouvernement de Iénisséï, principalement dans les environs de Minoussinsk. Ces champignons ont été déterminés

par le baron Th. Thümen et C. Kalchbrenner. L'intérêt de cette collection consiste dans l'abondance des espèces tout-à-fait nouvelles; mais la masse principale de formes recueillies appartient à l'Europe; l'analogie avec la flore des champignons de l'Amérique septentrionale, s'est montrée comme très petite, c'est-à-dire qu'il n'y a presque pas d'espèces caractéristiques américaines (on n'a trouvé qu'*Aecidium cimicifugatum* Schw.) Une trouvaille qui paraît particulièrement curieuse est celle de *Bovista lilacina* Berk. et Montg., autrefois connue seulement de l'Amérique méridionale; il est intéressant aussi que l'*Aecidium* se rencontre sur des plantes qui, en Europe, nourrissent seulement des *Puccinia*, par exemple les *Aster* et *Artemisia*. Une petite collection de champignons bien curieuse a été rassemblée dans la Mongolie par Potanine et définie aussi par le baron Thümen.

Pour la Russie d'Europe on a publié en 1875 et 1876 quelques listes de champignons, rassemblés par N. Sorokine et T. Schell sur l'Oural; au nord du gouvernement de Perm. On a reconnu seulement les espèces de l'Europe centrale ainsi que celles rassemblées par Nörlin et Karsten en Finlande.

Pour la connaissance de la flore des algues d'eau douce on a publié toute une série de listes de ces plantes rassemblées en divers lieux par MM. C. Borodine, Koslowsky et C. Winkler, et principalement dans la Russie méridionale.

Quant aux lichens, Félix Berdaou a fait paraître en 1876 une flore des lichens de la Pologne. Elle contient 233 espèces et 83 variétés; ce nombre prouve la suffisance complète de l'exploration, surtout si l'on fait attention à ce que l'espace exploré est une plaine. Cette flore, comme on pouvait s'y attendre, renferme exclusivement des espèces de l'Europe centrale.

Des ouvrages importants ont été publiés relativement à la flore des algues du golfe de Finlande et de la mer Blanche. Tous sont de M. Gobi. Il a entrepris, pour l'exploration de la flore des algues du golfe de Finlande, toute une série d'excursions en 1872, 73, 77 et 78, durant lesquelles il a visité presque toute la côte du golfe de Finlande. Des matériaux assemblés, M. Gobi a déterminé et publié seulement les *Phæosporeæ*, *Fucaceæ*, *Florideæ*, et il a déterminé encore quelques espèces appartenant à d'autres groupes. Ces explorations ont donné les résultats généraux suivants. La flore des algues du golfe de Finlande est généralement pauvre en espèces, ainsi que dans la quantité des individus. Par le caractère des espèces qui la composent, on peut la considérer comme une flore arctique appauvrie, dont il est resté seulement quelques formes qui sont très caractéristiques pour les mers boréales (par exemple Spha-

celaria arctica Harv., *Phlœospora tortilis* Aresch. et *Ralfsia fatiscens* Gb., mais qui est complétée par plusieurs espèces d'algues de l'Océan atlantique et de la mer du Nord; cette assertion trouve sa preuve en ce que ses dernières espèces ci-mentionnées se rencontrent de plus en plus rarement, et, disparaissent, à la fin, en allant à l'est: de sorte que la flore devient plus pauvre dans les régions plus orientales. Outre cela, les individus mêmes s'amointrissent de plus en plus, et à la fin ils paraissent déjà fortement décliner de leur type normal; ces deux phénomènes dépendent probablement d'une diminution de sel dans la mer, remarquée aussi dans la direction de l'est.

La flore des algues de la mer Blanche a été étudiée d'après les matériaux rassemblés par différents voyageurs; une partie de ces matériaux se trouve depuis longtemps dans divers musées, une autre partie a été reçue par Gobi de MM. A. Grigoriew et C. Merjekowsky, qui l'ont rassemblée de 1876 à 1877. Gobi a trouvé en tout dans la mer Blanche 76 formes; de ce nombre: Floridæ (30), Fucoideæ (6), Phaeosporeæ (26), Tilo-pterideæ (1), Chlorosporeæ (12). Cette flore consiste en deux catégories des espèces l'une de l'ouest de l'Atlantique et l'autre — polaire; la seconde est représentée en nombre plus considérable que la première. En comparaison avec la flore des côtes de la Norvège septentrionale, elle est beaucoup plus pauvre et manque principalement d'espèces atlantiques; elle ressemble plus à la flore du Spitzberg et de la Nouvelle-Zemble et porte distinctement le caractère arctique. Ce qui est remarquable c'est que le sud de la mer Blanche a plus le caractère polaire que le nord; ici, dans des parages étroits, il se trouve encore quelques formes atlantiques (mais ce n'est que rarement); dans les parties larges (plus loin vers le sud), elles disparaissent complètement où règnent les formes arctiques. Cette circonstance s'explique facilement par l'introduction des algues de l'Océan atlantique par le Golfstrom, qui n'entre pas dans la mer Blanche, ce qui fait que cette dernière est plus froide que l'Océan se trouvant plus au nord.





581.947 0101 c.1

Aperu des travaux russes sur la go



086 799 085

UNIVERSITY OF CHICAGO