

**Zeitschrift:** Saussurea : journal de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 40 (2010)

**Artikel:** Excursion au vent des Monts Célestes, Kirghizistan, du 10 au 21 juillet 2009  
**Autor:** Grenon, Michel / Jacquemoud, Fernand  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1098926>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Excursion au vent des Monts Célestes, Kirghizistan, du 10 au 21 juillet 2009

par Michel GRENON<sup>1</sup> & Fernand JACQUEMOUD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Observatoire de Genève, CH-1290 Sauverny

<sup>2</sup> Conservatoire et Jardin botaniques, CH-1292 Chambésy

## 1. Introduction

L'initiative de ce voyage est due à Christiane Guerne, qui avait visité le Kirghizistan faute de pouvoir poursuivre son voyage jusqu'en Chine sur les traces d'Ella Maillart. Après une seconde exploration du pays en 2008, elle pouvait inviter les membres de la Société Botanique de Genève à découvrir les multiples facettes de cette ex-république de l'URSS, sa nature, ses ethnies, ses modes de vie, ses traditions sociales et culinaires. L'organisation pratique était assurée par une jeune agence au nom prédestiné, *Myosotis*, l'interprétariat par Lydia Zolotenko, professeur de français à l'Université d'Osh et le support scientifique par Georgi Lazkov, de l'Institut botanique de Bishkek, attaché à l'Herbier de St-Petersbourg, à qui l'on doit l'essentiel des déterminations données ici.

En raison de la date tardive du voyage, ce n'est qu'en altitude et sur les versants nord que la flore était en état, susceptible de donner une impression réaliste de la richesse botanique du Tien Shan, les Monts célestes, chaîne qui fait le pont entre les flores du Kamtschatka et de l'Altaï, de l'Himalaya, et celles des plateaux iraniens et anatoliens, et enfin des Alpes. Les transferts à basse altitude ont été l'occasion de découvrir les habitats, les traditions populaires, la végétation des milieux ouverts, semi-arides à steppiques, et de s'interroger sur la genèse des paysages traversés, souvent spectaculaires, aux confins des hauts plateaux du Tibet et des sommets du Pamir (7130 m au Pic Lénine). Les petites roues de nos véhicules et leur garde au sol n'ont pas permis d'approcher les vallées glaciaires du Sud-Est, ni donc d'observer les étages alpin et nival. A l'exception de deux passages de cols, les biotopes décrits sont plus typiques de la montagne à vaches qu'à yacks. Dans ce rapport, nous aborderons tout d'abord les facteurs géologiques et climatiques à l'origine

de la distribution des espèces et associations rencontrées, puis nous présenterons un choix de stations de haut intérêt botanique, dans l'ordre de leur visite. Plutôt que de fournir la liste des 422 plantes recensées par T. Delahaye, peu évocative pour le lecteur qui n'a pas fait le voyage, nous illustrerons les espèces les plus représentatives de ces stations, en donnant leur nom savant selon la nomenclature de Czerepanov (1995), sans mention du nom d'auteur, avec des indications succinctes quant à l'habitat, la distribution ou les adaptations des plantes illustrées. Les images sont dues à Thierry Delahaye (TD), Michel Grenon (MG), Fernand Jacquemoud (FJ) et Christine Kursner (CK)

## 2. Aperçu géologique

Au Carbonifère ancien, le socle du Kirghizistan actuel était situé sur la marge sud de l'ancien océan Tereksey. Ce socle était bordé d'un chapelet d'îles volcaniques, similaire à l'archipel des Kouriles actuelles. Lors de la fermeture de cet océan par subduction, entre -480 et -440 Ma, ces îles ont été accrétées au futur Kirghizistan, formant d'importants dépôts volcaniques, encore repérables dans le paysage par leur couleur sombre. Au Carbonifère moyen, vers -310 Ma, de minces couches de carbonates se sont déposées sur la marge sud de la plaque kirghize. Elles seront recouvertes de grès et conglomérats au Carbonifère supérieur, puis de vulcanites acides au Permien, vers -250 Ma. De grands volumes de granites se sont mis en place entre -460 et -435 Ma. Ils forment le cœur résistant des massifs visités. A partir du Jurassique, tous les sédiments déposés dans les dépressions du Kirghizistan actuel (Issyk, Fergana) et des contrées voisines (Tarim) sont d'origine continentale, produits de l'érosion des massifs en surrection.

Synthèse

Le cours de l'histoire change dramatiquement lors de la collision du sous-continent indien avec la marge sud de l'Eurasie, Fig. 1. Débutée il y a 52 Ma, la subduction de l'Inde soulève en bloc le plateau tibétain et génère l'Himalaya, qui se déverse vers le Sud. L'excédent de matière du plateau tibétain flue vers l'Est par le jeu de failles majeures, alors que de nouvelles chaînes EW se forment encore au NE de ce plateau. Le chevauchement du Pamir à l'ouest,

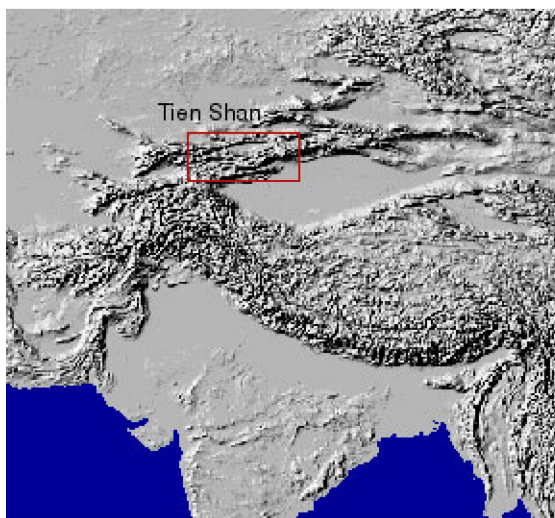


Fig. 2, et le déplacement en bloc du Tarim vers le Nord, de 20 mm/an, pincent la zone kirghize contre la plateforme kazakhe. Ils génèrent à la fois les reliefs du Tien Shan et les dépressions associées, dont celle de l'Issyk Kul (en bleu en Fig. 2).

La compression du Kirghizistan se traduit par une fracturation de la croûte continentale sur toute son épaisseur. C'est une tectonique cassante, qui produit des panneaux parallélépipédiques, susceptibles de coulisser les uns par rapport aux autres, le long de plans de faille s'étendant sur des centaines, voire un millier de km pour la faille Talas-Fergana, Fig. 2. Le centre et l'Est du Kirghizistan migrent vers le NW le long de cette dernière. Le réseau des failles majeures est illustré en Fig. 3. Le rétrécissement de l'écorce terrestre

Fig. 1 Les chaînes du Tien Shan résultent de la compression de l'ensemble du bloc Inde - Plateau tibétain - Bassin du Tarim contre le bouclier kazakh. La déformation est maximale aux angles de la plaque indienne en cours de subduction: à l'Ouest dans la zone du Pamir, à l'Est dans le Yunnan. Le rectangle rouge repère la zone du Kirghizistan actuel.

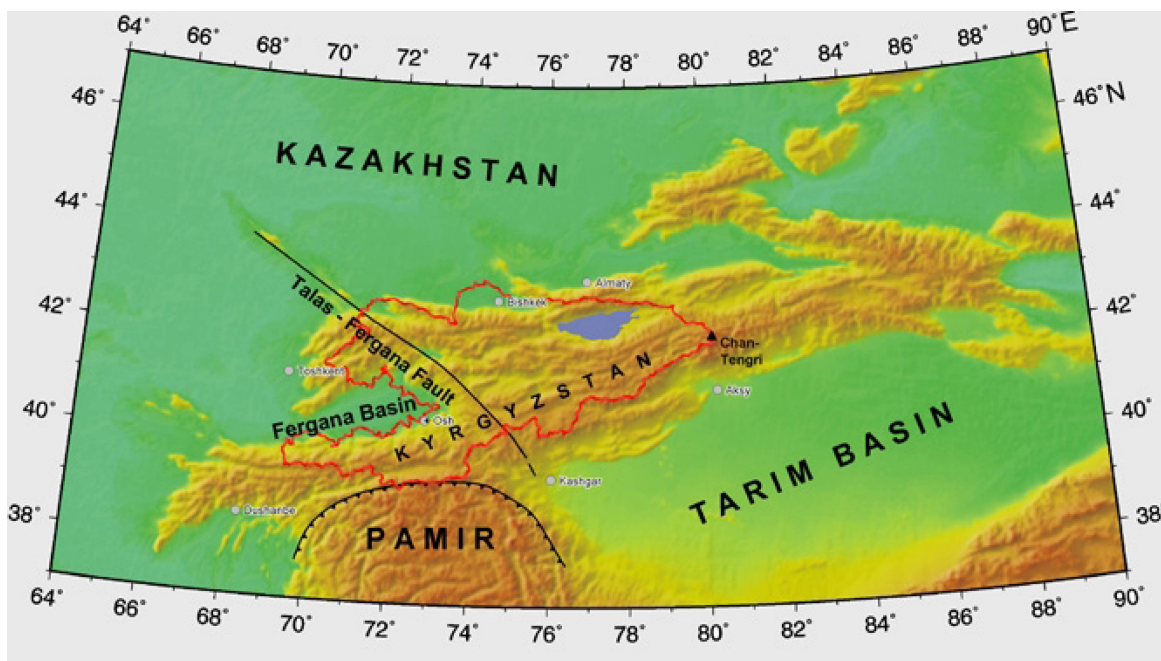


Fig. 2. Les reliefs kirghizes s'élèvent entre les bassins du Tarim et de Fergana, et la plateforme kazakhe. Le chevauchement du Pamir génère des sommets atteignant 7495m au Tadjikistan et 7134m au Kirghizistan (Pic Lénine). Au Tien Shan oriental, le Chan Tengri atteint 6995m, le Pic Pobeda, 7439m. (*Geological map of Khan-Tengri Massif 2008, fig. 1.1*)

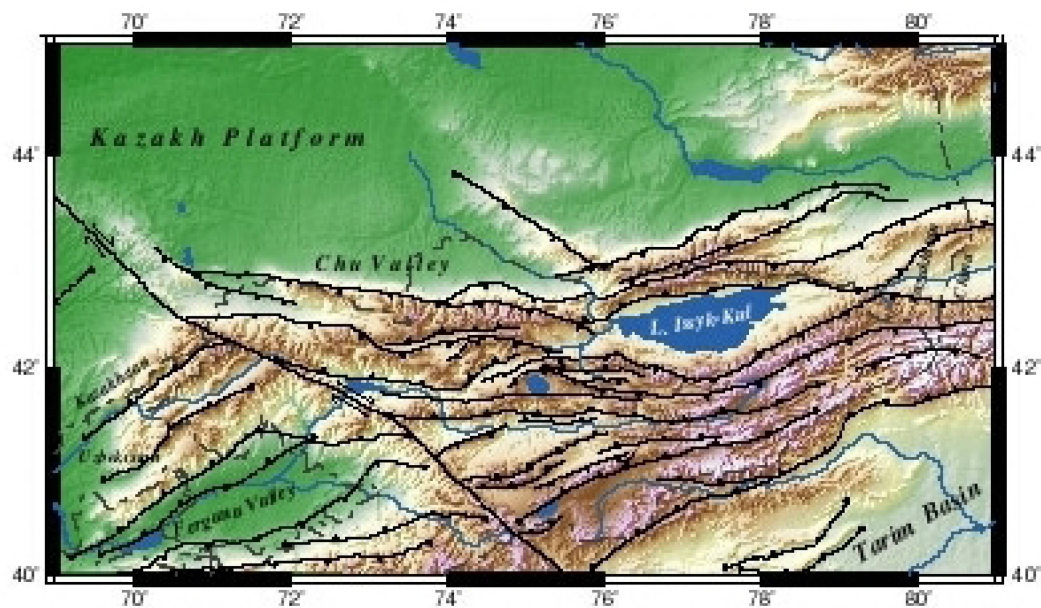


Fig. 3. Les failles principales du Kirghizistan sont orientées ~ EW, à l'exception de la faille Talas-Fergana, de direction SE-NW. Le panneau en losange de l'Issyk Kul est abaissé, celui du lac Song Kul (75°E, 2°N) est surélevé. (Echelle : 2° lat. = 222 km).

Synthèse

est réalisé par des déplacements verticaux des panneaux, alternativement vers le haut et le bas, ou par leur chevauchement les uns sur les autres, comme au centre du Tien Shan. La surface rocheuse du panneau de l'Issyk Kul est descendue à 3400m sous le niveau de la mer,

alors que les sédiments de remplissage sont à + 900m au fond du lac, +1600m sur ses bords. Le comblement de cette fosse est récent, avec 1950m de sédiments déposés durant les seuls derniers 3 Ma (Trifonov et al., 2008). Il est synchrone avec la surrection des chaînons du



Fig. 4. La chaîne Terskey Ala Tau forme une barrière compacte sur plus de 300 km. Elle culmine au Djети Oguz à 5226m. Les sédiments lacustres sont exposés à une érosion rapide suite à la vidange de l'Issyk Kul, le barrage d'alluvions au NW étant scié par la rivière Chüy (MG)



Fig. 5. Les produits d'érosion des massifs anciens forment des strates d'épaisseur kilométrique à la sortie des gorges de la rivière Meren, et d'âge décroissant avec l'altitude. Les strates de base, rouges, sont antérieures à -5.3 Ma, les strates lie-de-vin (en haut à droite) sont datables de -3.6 à -2.6 Ma (MG)

Tien Shan. Le décalage vertical - le rejet - le long de la faille Sud de l'Issyk Kul est énorme: il excède 9 km. Les reliefs sont donc très jeunes. Les sédiments de piémont, remontés par le soulèvement du Tien Shan, gardent la mémoire des conditions climatiques prévalant lors de leur dépôt. Les sédiments d'âge Oligocène à Miocène (-23 à -5.3 Ma) traduisent un climat tropical, avec formation de sols rouges, lessivés par les fleuves côtiers. Au Pliocène tardif, de -3.6 à -2.6 Ma, plus frais, les dépôts sont bariolés, vert-clair et lie-de-vin, puis ils deviennent gris-vert au début du Pleistocène, dès -2.5 Ma, déposés en conditions fraîches et humides. Non consolidées, ces couches sont remobilisées par les pluies de printemps et génèrent des coulées de boue dévastatrices.

### 3. Quelques effets climatiques

Jusqu'au Miocène, le climat du bassin de l'Issyk Kul était assez doux pour héberger girafes et antilopes (Mikolaichuk, 2008). La formation des reliefs d'Asie centrale est parallèle avec le refroidissement global des zones de moyenne et haute latitude (-10°C en 50 Ma). Elle a contribué directement au caractère hypercontinental de l'Asie centrale. Avant la

surrection du plateau tibétain et du Tien Shan, l'air arctique s'écoulait vers l'Océan indien et vers le Pacifique. Actuellement, il est bloqué au Nord des reliefs et génère, par refroidissement sur place, l'anticyclone de Sibérie, cf. Fig. 6a, le plus robuste de la planète avec, en son centre, les températures hivernales les plus basses de l'Eurasie. En hiver, l'écoulement d'air froid s'effectue en majeure partie vers l'Ouest et peut atteindre l'Europe. Le résultat de cette évolution climatique est l'extinction quasi totale des flores et faunes Tertiaires en Asie centrale.

A l'Ouest, le régime des précipitations est de type méditerranéen, avec pluies de printemps et d'automne et été sec. Sous le vent, en versant E, le climat est aride, avec un minimum de 200 mm/an sur la rive Sud de l'Issyk Kul. En altitude (Tien-Shan oriental), la convection d'air chaud et humide provoque des précipitations estivales, maximales en juillet. Les vallées orientées S-N, perpendiculaires aux vents dominants, avec faibles vents de vallée, conservent leur humidité et abritent une riche flore. Les régions au vent sont arides, steppiques, riches en *Artemisia* sp. En altitude, au-dessus de 3200m, c'est le règne de la toundra sur sol gelé en profondeur (pergélisol).

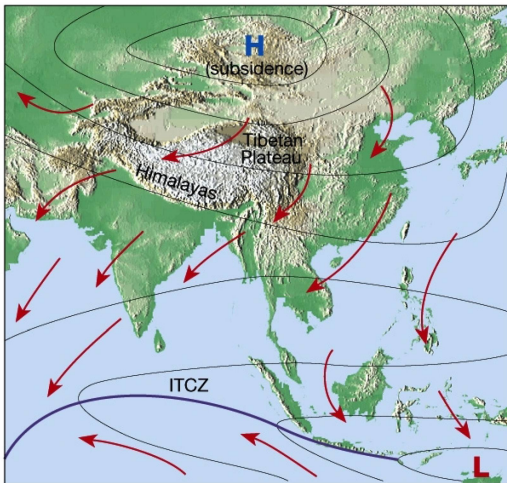


Fig. 6a. En hiver, le Kirghizstan est situé sur le flanc SW de l'anticyclone de Sibérie. Le vent continental d'Est, sec et froid, n'apporte pas de précipitations notables, même sur les reliefs.

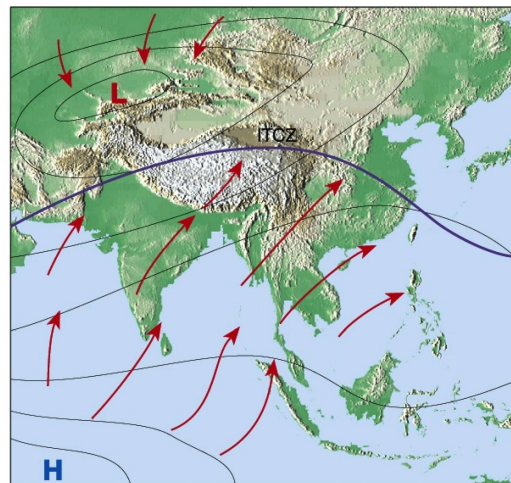


Fig. 6b. En été, le pays est au coeur de la dépression centre-asiatique. Les vents sont d'W-NW, chauds, avec apports d'humidité de l'ouest et du sud-ouest (mousson d'été).

#### 4. La flore du Kirghizstan

Le Kirghizstan se rattache au coeur d'une région - l'Asie centrale - dont les définitions géobotaniques ont fait l'objet de maintes controverses et d'une abondante littérature. On s'en tiendra ici aux conceptions de Takhtadjan (1969 & 1986) pour ce qui est des origines de la flore et du découpage bio-géographique, et aux indications chorologiques très sommaires de Czerepanov (1995).

Ainsi, la Kirghizie appartient à la "Région Irano-Touranienne" au sens de Takhtadjan (1986), et nos excursions se sont déroulées sur le territoire de deux des "Provinces floristiques" que cet auteur reconnaît dans sa sous-région Centre Asiatique (*Central Asiatic Subregion*): celle du Tien Shan central (*Central Tien Shan Province*), et celle du Tien Shan de Djungarie (*Dzungaro-Tien Shan Province*). A cette dernière se rattachent les montagnes du Kengei Ala Tau, immédiatement au Sud de Bishkek, lieu de nos premières herborisations (Ak Su, Vallée de la Meren, Song Kul, Kalmak Ashu), tandis que le bassin méridional de l'Issyk Kul et le Terskei Ala Tau (avec le Djete Oguz) sont au coeur de la première. La Région Irano-Touranienne de Takhtadjan s'étend *grosso modo* de l'Anatolie occidentale, du Proche-Orient et des Hauts-Plateaux de l'Arménie aux confins septentrionaux de l'Hindou-Kouch et de l'Himalaya, et elle englobe les régions

arides et semi-désertiques de la Transcaucasie, de l'Azerbaïdjan, les Hauts-Plateaux de l'Iran, et les vastes territoires semi-arides, ou parfois désertiques (Kizil Kum, Kara Kum, etc.) courant du sud-est de la Russie par delà les plaines et monts du Turkestan et du Pamir jusqu'au Désert de Gobi.

La flore de la Région Irano-Touranienne est marquée par un haut degré d'endémisme générique aussi bien que spécifique et la très forte empreinte de certaines familles: Chénopodiacées, Caryophyllacées, Labiées, Salsolacées, Polygonacées, Ombellifères (64 genres endémiques en Asie centrale), Légumineuses, Plumbaginacées, Crucifères, Composées, Graminées, Asphodélacées et Liliacées (incl. Alliées). Outre son fort contingent irano-touranien, la flore kirghize comprend des éléments à affinités circum-boréales, ouest-sibériennes et altaïques (*Viola altaica*, id.), est-sibériennes, sino-himalayennes, eurasiatiques et arctico-alpines, pour ne citer que les principaux.

Les spécialistes s'accordent (Lazkov, comm. or.) à estimer le nombre total d'espèces de la flore de l'Asie centrale à environ 5000-5500, dont au moins un tiers d'endémiques. Faute d'un inventaire même partiel, articuler un chiffre pour la flore de Kirghizie ne serait que pure spéculation. Soulignons, en revanche, le rôle du Tien Shan proprement

dit, en tant que foyer de diversification de genres représentés dans le domaine alpien au sens large, tels *Pedicularis*, *Dracocephalum*, *Scutellaria*, *Serratula*, *Erigeron*, *Leontopodium*, *Valeriana*, *Eritrichium*, *Silene*, *Viola*, *Primula*, *Trollius*, *Allium*, *Tulipa*, *Aconitum*, *Rosa*, *Berberis*, *Acer*, *Juniperus*, *Sorbus*, *Polygonum* ou *Rheum*, *Oxytropis*, *Hedysarum*, *Astragalus*, *Gentiana* (s.l.), *Potentilla*, ou encore *Clematis*, *Campanula*, *Berberis* ou *Lonicera*, mais aussi de genres propres aux montagnes et plateaux de l'Asie, comme *Adenophora* (s.str.) et *Codonopsis* (Camp.), *Perovskia* (Lam.), *Lagotis* (Scroph.), *Eremostachys* (Lam.), *Ligularia* (Comp.), *Eremurus* (Asphod.), *Caragana* (Fabac.), *Chesneya* (Fabac.), *Patrinia* (Valerianac.), etc.

Au plan de la végétation, les facteurs climatiques, aridité notamment, et leur corollaire - rare occurrence, faute de conditions favorables à leur formation, de sols propices à l'installation de groupements prairiaux, puis arbustifs, fermés -, expliquent en partie la rareté des groupements forestiers en Asie centrale (groupements azonaux hygrophiles exceptés, Salicaies riveraines par ex.). Cette région évoque plutôt des déserts - salés ou non -, des pseudo-steppes à *Artemisia*, et de vastes espaces arides, transformés en semi-déserts désolés par des siècles de pâturage ovin ou caprin.

Le premier contact avec la superbe forêt subalpine de *Picea schrenkiana*, à port en candélabre, indice d'un fort enneigement, est d'autant plus frappant, voire émouvant, pour

le botaniste en voyage. Cette forêt occupe encore de vastes surfaces sur les versants nord du Tien Shan, contrastant avec la brousse de genévriers prostrés ou ovoïdes (*Juniperus subglobosa*, *J. pseudosabina*) en mosaïque avec des groupements herbacés ouverts à *Eremurus fuscus*, prospérant sur les adrets. En altitude, la forêt est relayée par des pelouses subalpines et alpines, à *Kobresia* (Cyp.), notamment *K. humilis*, *K. capilliformis*. Enfin, dans les montagnes de l'extrémité occidentale du Tien Shan, tout au sud de la Kirghizie, subsistent les restes d'une forêt naturelle de *Juglans* (Jugland.), dont le statut au plan de l'histoire de la végétation n'est pas tranché : vestige d'une laurisylve arcto-tertiaire ou témoin d'une recolonisation post-glaciaire ? Toujours est-il qu'il s'agit sans conteste de l'un des éléments les plus remarquables de la végétation de la Kirghizie.

## 5. L'itinéraire du voyage

Arrivée à l'aube à Bishkek le 11/07, visite de la ville et du marché dit d'Osh, aux senteurs variées, puis départ pour la vallée d'Ak Su, dans la chaîne du Kengei Ala Tau, visitée le 12. Le même jour, transit vers la vallée du Meren par le col Toyou Achou à 3400m. Le soir, camp au bord de la rivière Meren, au débit furieux. Le 13, descente des gorges du Meren, avec flore riche et spécialisée. Le soir, camp au pied du col Tuiz Achou. Le 14, passage du col à 3225m pour les marcheurs, ou 200 km de détour pour les autres, avec jonction au camp de yourtes au bord du lac Song Kul, à 3013m.



Fig. 7 L'itinéraire parcouru (en rouge) avec les numéros des stations décrites. 1: vallée de l'Ak Su; 2: gorges du Meren; 3,4,5: lac Song Kul; 6: col Kalmak Achou; 7: rive Sud de l'Yssyk Kul; 8: vallée de Djeti Oguz.

Le 15, herborisation dans les piémonts. Le 16, passage du col Kalmak Achou à 3446m, avec ses yacks et sa flore de la toundra, des névés et des éboulis. Descente de la vallée semi-aride du Tölök vers Kotchkor. Hébergement chez l'habitant. Visite du centre artisanal des femmes le 17, puis route vers l'Issyk Kul. Après Ak-Say, descente à pied d'un mini-canyon vers les rives sauvages du lac et le camp, pieds dans l'eau. A l'aube du 18, ascension d'un petit mont dans un paysage ruinforme, Fig. 4, avec vue sur l'ensemble du Terksey Ala Tau. Trajet

le long de la rive Sud du lac vers Kyzyl Tuu et sa fabrique de yourtes, puis montée vers Djete Oguz, ancienne station climatique. Le 19, excursion dans la vallée Djete Oguz, au pied de l'Oguz Bachi, 5226m. Le 20, descente vers Karakol, visite de la ville russe et du Musée Przewalski, puis transfert à la station balnéaire de Tcholon Ata. Le lendemain, descente de la rivière Chüy, excursion au Colorado kirghize avant un banquet à Ivanovka, cuisine Dun Han, et le dîner de clôture, cuisine kirghize, à Bishkek.

## 6. Les excursions botaniques

### 6.1 Vallée de l'Ak Su (Ala Tau)

La vallée d'Ak Su, est orientée Sud-Nord, à l'intérieur du massif du Kengei Ala Tau. La montée dans les gorges de Bielogorka recoupe des moraines à gros blocs de granit, recouvertes d'*Artemisia* variés et de *Patrinia*, une valérianacée à fleurs jaunes (9c). Le trajet le long de la rivière Ak Su (l'eau blanche) aboutit dans un paysage alpin à *Betula tianschanica* et *Juniperus semiglobosa*. Sur les rives, on rencontre *Rhodiola linearifolia*, *Phlomis oreophila*, *Astragalus tibetanus*, *Galium turkestanicum*, *Rheum wittrockii*, *Lonicera hispida*, *L. stanantha*. Un sentier incertain vers une belle cascade traverse une riche mégaphorbiée atteignant 2.5m de haut, avec rumex géants, rosiers jaunes, *Aconitum leucostomum*, *Papaver croceum*, *Polygonum alpinum*, et, grimpant sur les buissons, le beau *Codonopsis clematidea* (9a).



Fig. 8. Vallée glaciaire en auge d'Ak Su, dans le massif du Kengei Ala Tau (MG).



Fig. 9a *Codonopsis clematidea*, Campanulacée en liane (TD).



Fig. 9b *Allium caesium*, des lisières et rocailles (MG).



Fig. 9c *Patrinia intermedia*, des éboulis morainiques (MG).

## 6.2 Les gorges du Meren, 1900m

D'abord larges et bordées de terrasses alluviales à *Tulipa* sp. en fruits et *Ferula transiliensis*, elles se resserrent à l'entrée du massif volcano-granitique. Les éboulis de laves acides se couvrent de *Dracocephalum diversifolium* (10h) et de *Clematis songarica*. Étroites dans les granites, ces gorges abritent une florule à éléments ammo- et xérophiles. Sur les arènes granitiques se rencontrent les genres *Arnebia* (10a), *Allium* (10c), *Rosularia* (10d), *Chesneya* (10g,i), *Glaucium* (10e), *Scutellaria* (10f), *Clematis*, *Dianthus*, etc. dans un milieu

caractérisé par *Ephedra intermedia*, aux tiges bleutées. En aval de Tchaek, vers 1800m, un dôme de granit scié par la Meren, est surmonté de coulées basaltiques et de sédiments anciens. Une mince passée sédimentaire supporte la très rare *Matthiolo* du Tien Shan (10b), calcicole stricte, accompagnée de *Phlomoïdes fetisowi*, *Crepis darvazica* et *Zygophyllum rosowii*. Une barre basaltique quasi-stérile ferme la gorge, qui débouche sur un paysage ouvert, entaillé dans des sédiments argileux meubles, Fig. 5.



Fig. 10a *Arnebia guttata*, ammophile et thermophile (MG).



Fig. 10b *Matthiola tianschanica* très rare calcicole (CK).



Fig. 10c *Allium galanthum*, ail du Sud de l'Asie centrale (TD).



Fig. 10d *Rosularia paniculata*, sur rocailles acides (MG).



Fig. 10e *Glaucium squamosum*, à fruits écailleux. Asie C. (MG).



Fig. 10f *Scutellaria adenostegia*, sur sols secs et ventés (MG).



Fig. 10g *Chesneya ferganensis*,  
ammophile d'Asie centrale (MG).



Fig. 10h *Dracocephalum diversifolium*,  
des pierriers acides (CK).



Fig. 10i *Chesneya quinata*,  
ammophile centre-asiatique (MG).

### 6.3 Les rives du Song Kul, 3013m



Fig. 11. Le lac de Song Kul, à 3013m, s'étend sur 18x29km. Très peu profond, avec 13m au maximum, il est bordé de marécages étendus à innumérables touradons de Cypéracées, hébergeant, outre de nombreux oiseaux, une flore des marais tourbeux avec *Primula nutans*, *Gentianella turkestanorum* et un pédiculaire de même écologie que notre *P. palustris*. Les prés côtiers, broutés ras par les chevaux kirghizes, sont constellés d'edelweiss (12a) et d'une curieuse inule acaule (12b) (MG).



Fig. 12a *Leontopodium ochroleucum* dans les pâturages (MG).



Fig. 12b *Inula rhizocephala*, des  
gazons ras d'Asie Centrale (FJ).



Fig. 12c *Gentiana karelinii*, des  
prés tourbeux (CK)

#### 6.4 Au pied des montagnes roses

Un massif de granit rose s'élève au N du lac Song Kul, Fig. 13. Le long glacis de base est monotone, à Graminées et rares *Ligularia* (14e). Les premiers contreforts, vers 3250m, offrent une grande variété de biotopes: lits de torrents, glariers, pentes argileuses, rocailles acides et crêtes ventées. On y trouve une flore variée avec *Gentiana* (12c), *Androsace* (15d), des astragales et *Oxytropis* (14b); dans les zones inondables, des *Parnassia* (14f), *Ranunculus*, *Callianthemum* (14d), *Chorispora* (14a), etc. En été, la zone est arrosée par de violents orages, voire des chutes de neige.



Fig.13. Les monts granitiques roses, en arrière-plan de notre village de yourtes, au coucher de soleil (PHOTO MG).



Fig. 14a *Chorispora bungeana* dans un lit temporaire (MG).



Fig. 14b *Oxytropis globiflora*, sur les granits. Asie C. (CK).



Fig. 14c *Potentilla* sp., adaptée aux rayons UV intenses (MG).



Fig. 14d *Callianthemum alata-vicum*, espèce C-asiatique (MG).



Fig. 14e *Ligularia alpigena* des prairies humides (MG).



Fig. 14f *Parnassia laxmannii* des glariers humides (MG).

### 6.5 Au col Kalmak Achou 3446m

Le versant S est en pente douce, à la limite du pergélisol. Les prairies au dessus de 3300m montrent les vagues de terrain en ogive, glissant sur l'interface sol détrempe - sol gelé. C'est le domaine de pâture des yacks. Au col, aux abords des névés, s'épanouit une belle flore de premier printemps avec *Trollius* (15a), *Oxygraphis* (15b), *Primula* (15c) et, dans les rocailles, diverses

brassicacées (15e) et *Eritrichium* (15i). Dans les pentes humides en contrebas fleurit *Tulipa heterophylla* (15f). Plus bas, on rejoint des pierriers, d'abord humides à *Corthusa* (15h), *Saxifraga* (15g), *Lloydia*, puis de plus en plus secs, avec *Rheum* (15k), astragales, dracocéphales, *Caragana* (15l), *Schmalhausenia* (16c), pour aboutir en quelques km, à la vallée aride du Tölök.



Fig. 15a *Trollius lilacinus*, d'Asie centrale et Sibérie (MG).



Fig. 15b *Oxygraphis glacialis*, hygrophile eurasiatique (MG).



Fig. 15c *Primula algida*, du Nord de la Mongolie au Caucase (MG).



Fig. 15d *Androsace sericea*, des éboulis humides - Asie-C. (MG).



Fig. 15e *Smelowskia calycina*, du Colorado à l'Altaï et l'Inde (MG).



Fig. 15f *Tulipa heterophylla* dans l'eau de fonte des névés (MG).



Fig. 15g *Saxifraga sibirica*, des éboulis humides - Eurasie. (MG).



Fig. 15h *Corthusa brotheri*, plante de pleine lumière - Asie-C. (MG).

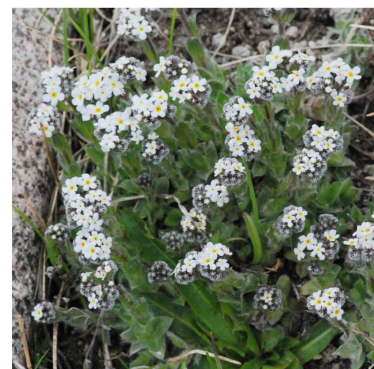


Fig. 15i *Eritrichium villosum*, velu et érigé, eurasiatique (CK).

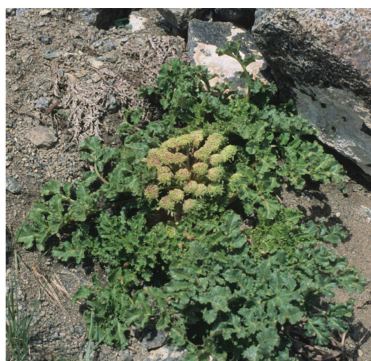


Fig. 15j *Angelica brevicaulis*, des éboulis d'Asie Centrale (MG)



Fig. 15k *Rheum spiciforme*, des montagnes C.-asiatiques (FI).



Fig. 15l *Caragana jubata*, fabacée ligneuse - Sibérie et Asie-C. (MG).

### 6.6 Vallée du Tölök 2400m

En aval du Kalmak Achou, la vallée montre des terrasses emboîtées, desséchées par les vents thermiques. Le ruissellement de pente autorise le développement d'une végétation spécialisée, adaptée aux sols enrichis en sels minéraux, avec les nitrophiles *Eurotia*, *Nitraria*, *Atriplex*, etc. Les buttes lessivées portent une végétation semi-désertique.



Fig. 16a *Scutellaria przewalskii*, des semi-déserts ventés (MG).



Fig. 16b *Lagochilus platyacanthus* d'Asie centrale (MG).



Fig. 16c *Schmalhausenia nidulans*, velue, atteint 1m - Asie C. (TD).

### 6.7 Les berges de l'Yssyk Kul

La rive sud du lac Yssyk est la zone la moins arrosée du pays. Irriguée par des crues torrentielles, elle est recouverte de *Perovskia* (18b), qui voilent le paysage de bleu-violet, d'armoises, dont un estragon insipide. Dans les limons pointent les cônes bruns des *Cynomorium* (18a). Le sol argileux des canyons se couvre de *Reaumuria*, une Tamaricacée naine (18c) et de Chénopodiacées.

Fig. 17. L'Issyk Kul à l'aube. La chaîne du Terksy Ala Tau s'étend à perte de vue, en contre-jour à l'horizon (MG).





Fig. 18a *Cynomorium songoricum* dans les limons côtiers (MG).



Fig. 18b *Perovskia abrotanoides*, des steppes C.-asiatiques (TD).



Fig. 18c *Reaumuria kaschgarica* des sols saumâtres - Asie C. (TD).

## 6.8 La vallée de Djeti Oguz

Des dents de conglomérats rouges marquent l'entrée de la vallée de Djeti Oguz, bordée de moraines anciennes à *Artemisia* variés. La gorge de la rivière Kyzyl Su recoupe toutes les formations géologiques, du Tertiaire au Précambrien, et fait affleurer tous les substrats possibles. Elle marque la limite entre le climat steppique des plaines et celui tempéré-humide des vallées internes du Terkey Ala Tau.

Le climax de la végétation est la forêt à *Picea schrenkiana*, en peuplement pur, pouvant atteindre 40-50-(60)m de haut. L'espèce est distribuée du Tien Shan chinois au Nord du Pakistan. En adret, sur les pentes sèches, *Picea* est remplacé par *Juniperus pseudosabina* et *J. semiglobosa*, au port ovoïde.

Sur plusieurs aspects, la flore de l'étage montagnard est semblable à celle des Alpes, avec, en sous-bois, *Goodyera repens*, *Corallorhiza trifida*, *Pyrola rotundifolia*, etc, et en prairie *Hieracium aurantiacum*, *Campanula glomerata*, etc.

De nombreuses espèces vicariantes occupent ici des niches voisines de celles des Alpes, telles *Doronicum turkestanicum* (21a), *Pedicularis dolichorrhiza* (21f), *Hedysarum semenovii*, *H. songoricum*, *H. kirghisorum*, *Aquilegia atrovinosa*, *Thymus seravschanicus* ou *Trollius djungaricus* restreint au Tien Shan de Djungarie. Des genres centre-asiatiques comme *Eremurus* complètent l'assemblage floristique. Passés après les chevaux, vaches et moutons, les botanistes ont peiné à trouver des exemplaires

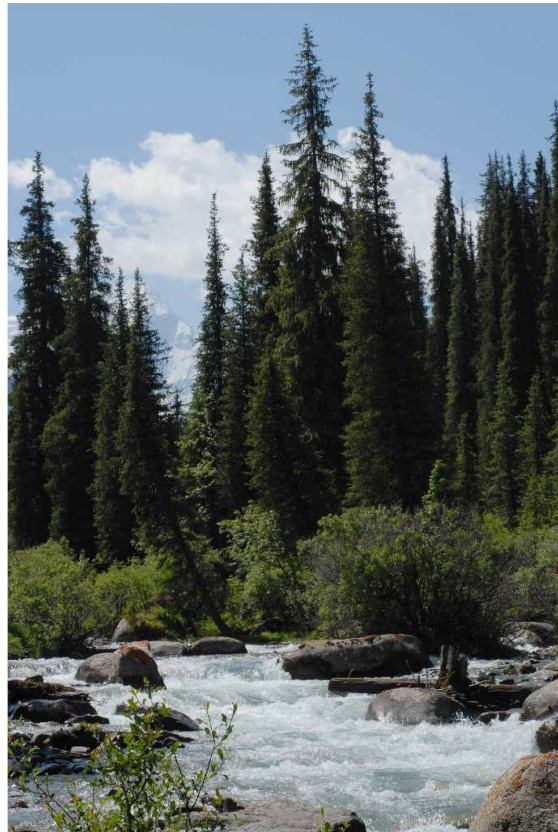


Fig. 19. La rivière glaciaire Kyzyl Su est bordée de *Picea schrenkiana* colonnaires (PHOTO TD).

non broutés. La vitesse de progression du groupe, tombée à 0.3 km/h, n'a pas permis d'atteindre les moraines au pied du Djeti Oguz et d'y observer les espèces de l'étage alpin du Tien Shan Central.



Fig. 20. La haute vallée de Djeti Oguz, à 2550m d'altitude est barrée par la chaîne du Terksey Ala Tau avec, à gauche, le Djeti Oguz 5226m. Les fonds des auges, tôt déboisés, sont broutés ras par les chevaux et bovins (PHOTO MG).



Fig. 21a *Doronicum turkestanicum* des pierriers frais (CK).



Fig. 21b *Picea schrenkiana* aux cônes violets (TD).



Fig. 21c *Erigeron aurantiacum*, des gazons maigres d'Asie C. (FJ).



Fig. 21d *Neottia camtschatea*, en sous-bois - N et SE Sibérie (MG).



Fig. 21e *Polemonium caucasicum* protégé par un *Juniperus* (TD).



Fig. 21f *Pedicularis dolichorrhiza* espèce centre-asiatique (CK).

## 7. Visages de Kirghizie



Fig. 22. La préparation du feutre à Kochkor. Croisement des mèches (MG).



Fig. 23. Les constructeurs de yourte à Kyzyl Tuu, dans leur yourte modèle (FJ).



Fig. 24. Sérénade d'étudiants au Song Kul (MG).



Fig. 25. Laiterie de plein air au Song Kul (CK).

La découpe arbitraire des frontières, les migrations et les déportations ont réuni des ethnies diverses au Kirghizstan. On y recense 65% de Kirghizes, 14% d'Ouzbeks, 1% de Dun Han chinois, 1% d'Ouigours et, parmi les immigrés, 12% de Russes, plus 6% d'autres, dont des Ukrainiens et des Allemands de la Volga. Sans le port d'un costume spécifique, repérer l'appartenance à une ethnie est illusoire pour le visiteur au regard et à l'oreille non exercés.

Fig. 26. Le signe de reconnaissance des Kirghizes, l'ak kalpak, le chapeau de feutre blanc, brodé (Uncornered Market).



## 8. Les participants au voyage

Yvette Bellanger, Thierry Delahaye, Huguette Dunant, Jean-Paul Giazzi, Michel Grenon, Christiane Guerne, Fernand Jacquemoud, Christine Kursner, Veronica Martin, Karin Olt et Claude Pépin.



Fig. 27. Lydia Zolotenko et Georgi Lazkov (F) et les marcheurs au col Tuiz Achou (CK).



Fig. 28. Les vainqueurs de l'ascension du Point trigonométrique (1713m) (dénivelé 101m) au Sud du lac Issyk Kul (TD).

## 9. Remerciements

Les auteurs remercient sincèrement Christiane Guerne pour l'organisation soignée du voyage, Thierry Delahaye pour sa liste des 422 plantes recensées et leur nomenclature, Christine Kursner pour ses images esthétiques, Jean-Paul Giazzi pour son truculent journal du voyage et Aleksandr Gusev, de l'agence Myosotis, pour son exceptionnelle hospitalité. Une reconnaissance spéciale à nos guides, pour leur infinie patience, l'un pour répéter sans fin les noms des plantes, l'autre pour tenter de coordonner un groupe qui diffuse tous azimuths au pas d'un moine herboriste.

## 10. Références

- Czerepanov S.K., 1995, *Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR)*. Cambridge University Press, 516 p.  
 Mikolaichuk A.V., 2008, *Geological Map of Khan-Tengri Massif, KR-920*  
 Takhtadjan A.L., 1969, *Flowering Plants. Origin and Dispersal*, London, Oliver & Boyd Ltd., 310 p.  
 Takhtadjan A.L., 1986, *Floristic regions of the World*, University of California Press. 522 p.  
 Trifonov V.G. et al., *Russian Geology and Geophysics* 48, 2008, 98-112