

CARTE ÉCOLOGIQUE DU NÉPAL

RÉGION BIRATNAGAR - KANGCHENJUNGA 1:250000

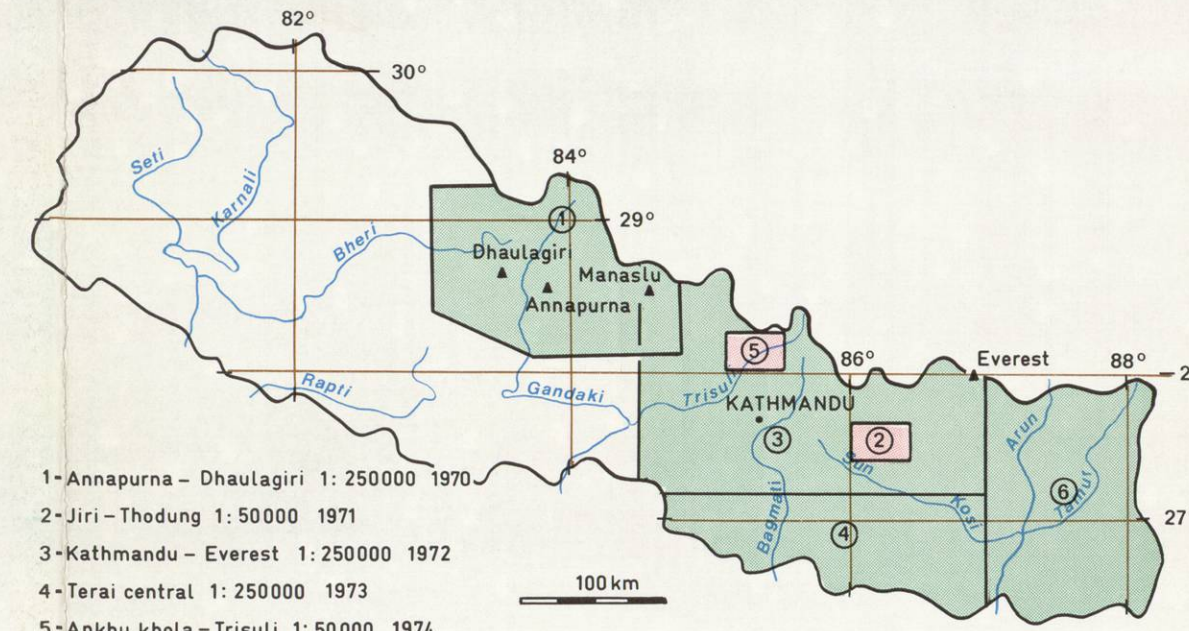
ECOLOGICAL MAP OF BIRATNAGAR-KANGCHENJUNGA AREA

par/by Jean François DOBREMEZ et/and Puspa Ratna SHAKYA

Université Scientifique et Médicale de Grenoble
Laboratoire de Biologie Végétale
GRENOBLE, FRANCE
Directeur: P. OZENDA

Centre National de la Recherche Scientifique
Recherche Coopération sur Programme n°253
PARIS, FRANCE
Responsable: C. JEST

His Majesty Government of Nepal
Department of Medicinal Plants
KATHMANDU, NEPAL
Acting Director: Dr S.B. MALLA



- 1-Annapurna - Dhaulagiri 1:250000 1970
- 2-Jiri-Thodung 1:50000 1971
- 3-Kathmandu - Everest 1:250000 1972
- 4-Terai central 1:250000 1973
- 5-Ankhu khola - Trisuli 1:50000 1974
- 6-Biratnagar-Kangchenjunga 1:250000 1975

0 ETAGE NIVAL

Glaciers, neiges éternelles, rochers. Au dessus de 5000m.

1 ETAGE ALPIN

ALPIN SUPÉRIEUR

Pelouses à Graminées et Cyprès et groupements ouverts sur moraines (*Saussurea gossypiphora*, *Rhynchospora*), éboulis (*Eriophyton wallichianum*) et rochers (*Potentilla aneata*). 4500-5000 m.

ALPIN INFÉRIEUR

Landes alpines à Rhododendrons (*Rh. anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale*) et pelouses (*Caltha soaposa*, *Trollius acaulis*) des vallées internes. 4000-4500 m.

Landes alpines à Rhododendrons (*Rh. anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale*, *Potentilla fruticosa*) et pelouses à *Primula* (*P. strobilata*, *P. obliqua*, *P. stuartii*) sur les versants sud des grands massifs. 4000-4500 m.

Landes alpines à Rhododendrons et Génévriers (*Rh. anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale*, *Juniperus pseudosabina*, *Ephedra Gerardiana*) 4000-4500 m.

2 ETAGE SUBALPIN

SUBALPIN SUPÉRIEUR

Forêt à *Betula utilis* et Rhododendrons. *Betula utilis*, *Rhododendron hodgsoni*, *Rh. barbatum*, rarement *Abies spectabilis*. 3500-4000 m.

Landes subalpines à Rhododendrons (*Rhododendron cinnabarinum*, *Rh. campulatum*, *Rh. fulgens*, *Rh. wightii*, *Rh. thomsoni*, *Sorbus microphylla*, *Rosa sericea*). 3700-4200 m.

Landes subalpines à Rhododendrons et Génévriers (*Rhododendron cinnabarinum*, *Rh. campulatum*, *Rh. fulgens*, *Rh. wightii*, *Rh. thomsoni*, *Sorbus microphylla*, *Rosa sericea*, *Juniperus recurva*, *J. wallichiana*). 3700-4100 m.

SUBALPIN INFÉRIEUR

Forêt à *Abies spectabilis* (strate arbustive à *Rhododendron hodgsoni* et *Rh. barbatum*). 3000-3800 m.

Forêt à *Larix griffithiana*. 3000-3800 m.

3 ETAGE MONTAGNARD

Forêt à *Tsuga dumosa*. 2600-3000 m.

Forêt à *Lithocarpus pachyphylla* (avec quelques *Rhododendron arboreum*, *Rh. cinnamomum*, *Rh. barbatum*, *Lyonia villosa*, *Pteris formosa* et rares *Tsuga dumosa* sur versants nord. 2600-3000 m.

Forêt à *Quercus semecarpifolia*. 2600-3000 m.

Forêt à *Rhododendron cinnamomum*. 2600-3000 m.

Forêt décidue montagnarde (*Acer campbellii*, *A. pectinatum*, *Sorbus cuspidata*, *Magnolia campbellii*). 2600-3000 m.

Forêt feuillue montagnarde (*Rhododendron arboreum*, *Acer campbellii*, *Acer pectinatum*, *Symplocos ramosissima*, *S. phyllonata*, *Lauraceae pl. sp.*). 2600-3000 m.

Forêt à *Daphniphyllum himalayense* (avec quelques *Rhododendron grande*). Ce groupement pénètre aussi dans les étages collinéen et subalpin inférieur où il colonise les clairières. 2200-3000 m.

4 ETAGE COLLINEEN

Forêt à *Quercus lamellosa* et *Lauraceae* (avec *Quercus lineata*, *Quercus glauca*). 1900-2500 m.

Forêt à *Quercus lanata*. 2000-2500 m.

5 ETAGE SUBTROPICAL SUPERIEUR

Forêt à *Castanopsis tribuloides* (avec *Sohma wallichii*, *Rhododendron arboreum*, *Lyonia ovalifolia*, *Eurya acuminata*, *Quercus glauca*, *Camellia khasi*). 1500-2000 m.

Forêt à *Castanopsis hystrix* (avec *Castanopsis tribuloides*, *Lauraceae pl. sp.*, *Symplocos pl. sp.*). 1500-2000 m.

Forêt à *Alnus nepalensis*; éboulis, ravins humides, glissements de terrain, ravins. 1300-2500 m.

6 ETAGE SUBTROPICAL INFÉRIEUR

Forêt à *Sohma wallichii* et *Castanopsis indica* (très souvent défrichée pour la mise en culture des terres). 1000-1500 m.

5-6 ETAGES SUBTROPICAUX

Forêt à *Eugenia tetragona* et *Otodes paniculata*. 1000-1700 m.

Forêt à *Pinus roxburghii* sur versants sud secs. 1000-2000 m.

Zones cultivées. Riz sur parcelles irriguées en été, blé et Orge en hiver, Maïs, Eleusine, Pomme de terre, Sarrasin en été.

Plantations de Thé

7 ETAGE TROPICAL SUPERIEUR

Forêt tropicale supérieure à *Shorea robusta*. 400-1000 m.

Forêt tropicale supérieure à *Shorea robusta* et *Heptia trijuga* (avec *Castanopsis indica* et *Quercus lanceaefolia*). Au sud de Ilam. 400-1000 m.

8 ETAGE TROPICAL INFÉRIEUR

Forêt tropicale inférieure humide à *Shorea robusta* et *Duabanga sonneratioides*, avec *Melicoma pinata*, *Dillenia indica*, *Cycas pectinata*, *Onetum montanum*, *Mallotus albus*, *Lagerstroemia parviflora*, *Adina cordifolia*. 300-500 m.

Forêt riveraine à *Acacia catechu* et *Dalbergia sissoo*. 100-300 m.

Pseudostépées à grandes Graminées (*Saccharum spontaneum*, *Phragmites Kharka*). 100-300 m.

Forêt tropicale inférieure à *Shorea robusta* avec *Ternstroemia tomentosa*, *T. chebula*, *Dillenia pentagyna*, *Adina cordifolia*, *Salmalia malabarica*, *Carya arborea*. *Shorea robusta* peut être entièrement absent par places. 100-300 m.

Forêt détruite ou en cours de destruction. (au 07-XI-1972)

Zones cultivées anciennes (avant 1920 environ).

Zones mises en culture récemment (entre 1920 et 1972).

Données d'utilisation du sol pour le Terai d'après les photographies du satellite ERTS-A (Earth Resources Technology Satellite) du 7 novembre 1972.

- Limite des vallées internes
- Limite du Terai
- Pistes principales
- Routes principales

0 NIVAL LEVEL

Glaciers, snow, rocks. More than 17000 ft.

1 ALPINE LEVEL

UPPER ALPINE

Alpine slopes with *Gramineae* and *Cyperaceae* and scattered *Saussurea gossypiphora*, *Rhynchospora* (on moraines), *Eriophyton wallichianum* (on screes) and *Potentilla aneata* (on rocks). 14500-17000 ft.

LOWER ALPINE

Shrublands with Rhododendrons (*Rh. anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale*) and otherwise pastures with *Caltha soaposa*, *Trollius acaulis* usually in the inner valleys. 13000-14500 ft.

Shrublands with patches of abundant *Rhododendron anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale*, *Potentilla fruticosa*, otherwise pastures with *Primula* like *P. strobilata*, *P. obliqua*, *P. stuartii*, usually on southern slopes. 13000-14500 ft.

Rhododendron-Juniper shrublands with patches of abundant *Rhododendron anthopogon*, *Rh. setosum*, *Rh. nivale* with *Juniperus pseudosabina*, sometimes forming pure mats, and *Ephedra Gerardiana*. 13000-15000 ft.

2 SUBALPINE LEVEL

UPPER SUBALPINE

Betula utilis forest with *Rhododendron hodgsoni*, *Rh. barbatum* and few *Abies spectabilis*, second layer with *Rh. hodgsoni*. 10500-13000 ft.

Rhododendron shrublands of various species like *Rhododendron cinnabarinum*, *Rh. campulatum*, *Rh. fulgens*, *Rh. wightii*, *Rh. thomsoni*, *Sorbus microphylla*, *Rosa sericea*. 11000-13000 ft.

Rhododendron-Juniper shrublands (*Rhododendron cinnabarinum*, *Rh. campulatum*, *Rh. fulgens*, *Rh. wightii*, *Rh. thomsoni*, *Sorbus microphylla*, *Rosa sericea* and frequent *Juniperus recurva* and *J. wallichiana*). 12000-13000 ft.

LOWER SUBALPINE

Abies spectabilis forest with *Rhododendron hodgsoni* and *Rh. barbatum* as second layer. 9500-12000 ft.

Larix griffithiana forest. 9500-12000 ft.

3 MONTANE LEVEL

Tsuga dumosa forest. 8000-9500 ft.

Lithocarpus pachyphylla forest, with a few *Rhododendron arboreum*, *Rh. cinnamomum*, *Rh. barbatum*, *Lyonia villosa*, *Pteris formosa* and *Tsuga dumosa* on north facing slopes. 8000-9500 ft.

Quercus semecarpifolia forest. 8000-9500 ft.

Rhododendron cinnamomum forest. 8000-9500 ft.

Deciduous mixed broad-leaved forest (*Acer campbellii*, *A. pectinatum*, *Sorbus cuspidata*, *Magnolia campbellii*). 8000-9500 ft.

Mixed broad-leaved forest *Rhododendron arboreum*, *Acer campbellii*, *Acer pectinatum*, *Symplocos ramosissima*, *S. phyllonata*, *Lauraceae pl. sp.* 8000-9500 ft.

Daphniphyllum himalayense forest with a few *Rhododendron grande*. This forest occurs between 7000-9500 ft. in collinean montane and lower subalpine where destroyed Oak or *Abies* forest.

4 COLLINEAN LEVEL

Quercus lamellosa forest with *Quercus lineata*, *Quercus glauca*, *Lauraceae*. 6000-8000 ft.

Quercus lanata forest. 6500-8000 ft.

5 UPPER SUBTROPICAL LEVEL

Castanopsis tribuloides forest in pure patches or mixed with *Sohma wallichii*, *Rhododendron arboreum*, *Lyonia ovalifolia*, *Eurya acuminata*, *Quercus glauca*, *Camellia khasi*. 4500-6200 ft.

Castanopsis hystrix forest with *Castanopsis tribuloides*, *Lauraceae pl. sp.*, *Symplocos pl. sp.* 4500-6200 ft.

Alnus nepalensis forest in moist gullies and near streams. 4000-8000 ft.

6 LOWER SUBTROPICAL LEVEL

Sohma wallichii, *Castanopsis indica* forest (quite oftenly interrupted by cultivation when and where suitable land is available). 3000-4500 ft.

5-6 SUBTROPICAL LEVELS

Eugenia tetragona, *Otodes paniculata* forest. 3000-5500 ft.

Pinus roxburghii forest on dry south-facing slopes. 3000-6000 ft.

Crops. Summer: Rice, Maize, Millet, Potato, Buckweath. Winter: Wheat, Barley.

Tea garden.

7 UPPER TROPICAL LEVEL

Tropical hill Sal forest (*Shorea robusta*). 1200-3000 ft.

Tropical hill Sal forest (*Shorea robusta*) with *Heptia trijuga*, *Castanopsis indica*, *Quercus lanceaefolia*, below Ilam only. 1200-3000 ft.

8 LOWER TROPICAL LEVEL

Tropical mixed wet forest with *Shorea robusta*, *Duabanga sonneratioides*, *Melicoma pinata*, *Dillenia indica*, *Cycas pectinata*, *Onetum montanum*, *Mallotus albus*, *Lagerstroemia parviflora*, *Adina cordifolia*. 1000-1500 ft.

Khair-Sissoo forest (*Acacia catechu*, *Dalbergia sissoo*). 250-1000 ft.

Tropical elephant grasses (*Saccharum spontaneum*, *Phragmites Kharka*). 250-1000 ft.

Tarai tropical Sal forest with *Shorea robusta*, *Ternstroemia tomentosa*, *T. chebula*, *Dillenia pentagyna*, *Adina cordifolia*, *Salmalia malabarica*, *Carya arborea*. *Shorea robusta* may be completely absent in isolated places. 250-1000 ft.

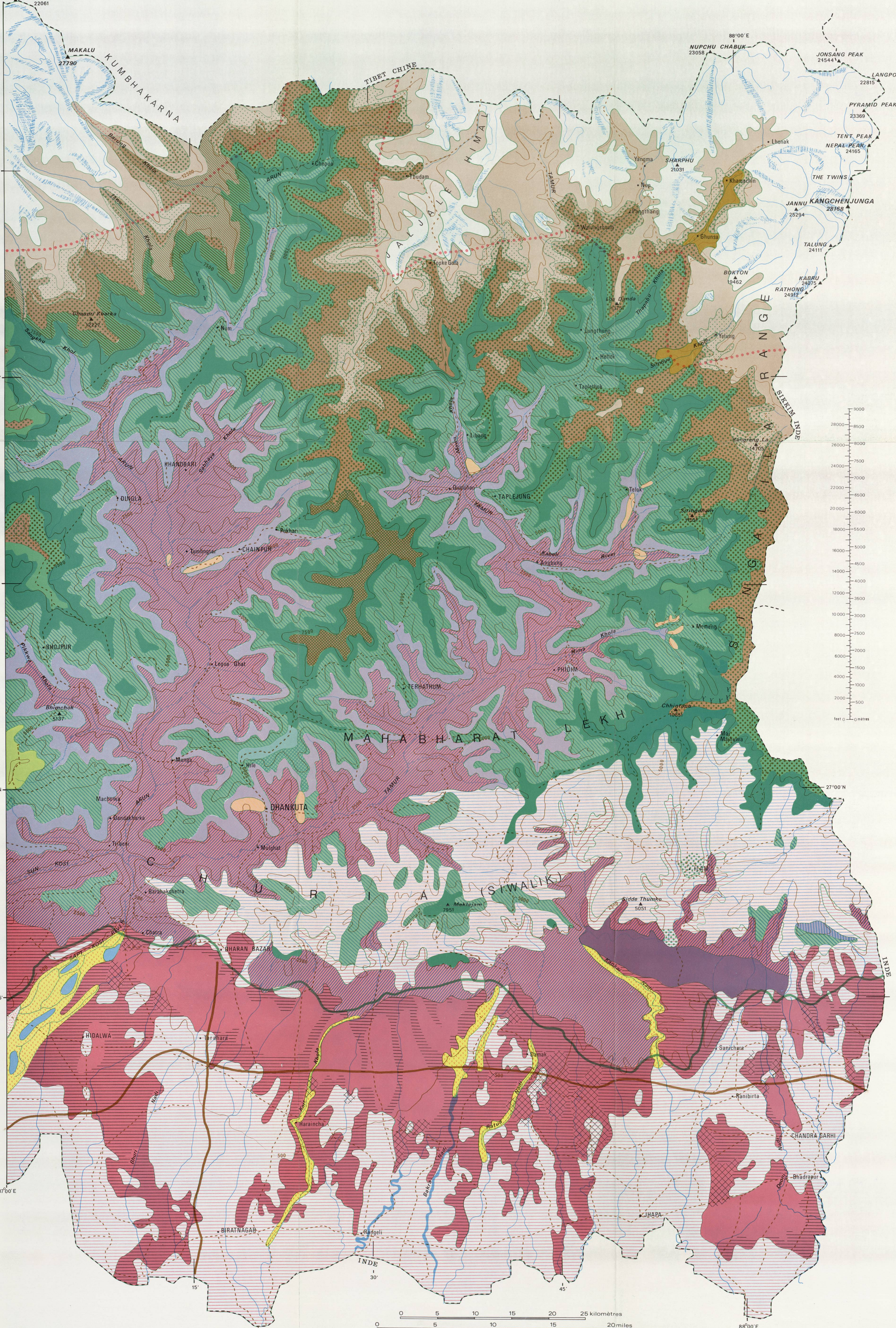
Encroached forest. (07-XI-1972)

Cultivated lands (before 1920).

Cultivated lands (forest destroyed between 1920-1972).

Land Use data after ERTS-A (Earth Resources Technology Satellite), 7 nov. 1972

- Limit of inner valleys
- Limit of Terai
- Main footpaths
- Highways



La toponymie adoptée est celle du Survey of India.

GRENOBLE 1975

Fond topographique adapté d'après les "Quarter-Inches Series, Survey of India, 1914-1926 et les U.S. Army Map Service 1:250 000".
IMPRIMERIE LOUIS-JEAN - 05002 GAP
© R.C.P. 253 du C.N.R.S.; Laboratoire de Biologie Végétale, Grenoble, France.

Les données écologiques ont été recueillies sur le terrain en 1971 et 1972 par les auteurs. La maquette a été dessinée par les auteurs en 1975 à partir de leurs observations et de travaux de J.D. HOOKER, J.D.A. STANTON, H. HARA et M.L. BANERJI. Le dessin de la carte a été réalisé par J.P. GUICHARD, dessinateur scientifique, au Laboratoire de Biologie Végétale de l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble.