

# LADAKH

TERRITOIRE EN TRANSITION,  
ARCHITECTURE EN MUTATION

*Recueil en deux parties*

APPROCHE *et*  
REGARDS CROISES

*par Caroline Charvet*

*EPFL MASTER ÉNONCÉ THÉORIQUE 2017*  
*Caroline Charvet*

*EQUIPE DE SUIVI*  
*ÉNONCÉ Prof. Paola Viganò / LAB-U*  
*PROJET Prof. Dieter Dietz / ALICE*  
*Daniel Zamarbide & Raffael Baur / ALICE*



*J'aimerais remercier toutes les personnes qui m'ont soutenue durant ce travail de recherche.*

*Je remercie l'équipe de travail qui m'a suivie de façon continue pendant le semestre, Professeur Paola Viganò et l'équipe Alice, Professeur Dieter Dietz, Daniel Zamarbide et Raffael Baur pour leur suivi, leurs références et leurs critiques constructives.*

*Ensuite, je tiens vivement à remercier Abram Pointet, cartographe de la région du Ladakh, qui a partagé avec grande générosité ses données cartographiques, ses sources documentaires et avec qui j'ai pu converser à plusieurs reprises sur la situation du Ladakh.*

*Mes sincères remerciements à Françoise Giroud, vice-présidente de l'association Alpes Himalaya qui soutient le village de Tangso, amie de voyage durant l'été 2014, qui m'a consacré beaucoup de temps pour approfondir la compréhension du village. Je remercie également Catherine Hamburger, présidente de l'association Alpes Himalaya, guide de voyage durant une portion de mon séjour au Ladakh cet été 2016, et qui m'a éclairée sur la composition géologique de la région.*

*Enfin, je remercie tendrement mes parents, Elisabeth et Philippe, pour leur confiance et leur soutien, et mes amis Madeleine Deshaires, Lucie Vogl et Alexander Wolhoff pour leur avis critique et leur enthousiasme.*



*Celui qui n'évolue pas,  
disparaît..*

*Charles Darwin*



## Index

### *Approche*

- 13 Le Ladakh
- 17 Ouverture
- 17 Composition territoriale, l'architecture du Ladakh
  - 17 Situation et climat
- 18 Isolement géographique
  - 18 Autoroute, une liaison entre l'Inde et le Ladakh
  - 21 La vallée de l'Indus et le Zanskar du sud-est
    - 23 Géologie
- 24 Implantation des villages, réseau hydraulique et ressources
  - 25 Paul Vidal de la Blache
    - 25 Collection
- 31 Changements climatiques, impact sur le Ladakh
  - 33 Organisme urbain

141 Appendice

### *Regards croisés*

- Récit vers Tangso 33
- Accès au Zanskar 46
- Le Tableau se parcourt à pied 47
- Tangso 50
- Motifs primaires 53
- Défi 58
- Bouses de yaks et munitions 59
- Système d'irrigation et agriculture 60
- Village traditionnel en milieu hostile 62
- Rêveries géographiques d'un Klee 62
- Composition d'un organisme et espace privé 67
- Parcours surfacique 69
- État embryonnaire de l'espace partagé 70
- Formes organiques 70
- Propriété familiale 74
- Maison ladakhie 76
- Visite 77
- Au revoir Tangso 85
- Retour à Leh 85
- Récit vers Shey village 86
- Mécanisme de transition 88
- Le développement du Ladakh et de sa capitale Leh : un processus rapide 88
- Paramètres de changement d'un système urbain dans son milieu 89
- Chronologie des événements 98
- La route : une suprastructure 99
- Tentatives 103
- Une histoire de couches 105
- 1972 et 2016 109
- Promenade 110
- Suprématie de l'espace public 114
- Statut de l'eau 116
- Renversement des flux 116
- Milieus 121
- Étude de cas : l'habitat en zone agricole 121
- Habitat et types 126
- Typologies 126
- Morphologie 132
- Patrimoine génétique 133
- Réaction ou adaptation 137
- Ecologie 138



# APPROCHE

TERRITOIRE EN TRANSITION,  
ARCHITECTURE EN MUTATION





### *Note de l'auteur*

*«Approche» est un livret d'introduction à la région du Ladakh.*

*Des réflexions éparses, des observations et des transmissions de savoir issues de sources diverses composent la partie. Le fil n'est pas linéaire, mais décomposé sous forme de courts paragraphes à l'image des différentes découvertes survenues au cours de la recherche.*

*Les «Ladakhis» sont le peuple installé sur le plus haut point de l'Himalaya. Les conditions extrêmes qui marquent la région, et que nous tâcherons d'exposer ici, sont la source créatrice d'une composition formelle et d'une culture spécifiques à leur milieu. Le territoire a conditionné le mode de vie des communautés venues du Tibet. Leur installation dépend de paramètres bien spécifiques. L'ouverture de la région durant les années 1970 fut vécu comme un bouleversement culturel et technologique. Le livret insiste sur la volonté de regarder le territoire comme un « milieu » ouvert aux diverses influences et propose une analogie au monde du vivant.*



## Le Ladakh

Climat : désert froid d'altitude  
330 jours de soleil par an  
Peu de précipitations ( < 100 mm/an)  
Températures : -40 ° C en hiver et + 35 ° C en été<sup>1</sup>

Superficie : 59 387km<sup>2</sup> sans Aksai Chin

160 000 habitants (2001)  
3 habitants/km<sup>2</sup> (Leh district)  
~239 villages  
<1% de terres cultivées  
Occupation humaine entre 2500 et 4500 m d'altitude  
Montagnes culminant à 7500 m  
220 000 touristes/année<sup>2</sup>

Leh : 31 000 habitants  
Kargil : 16 000 habitants (2011)<sup>3</sup>  
Padum : 1 000 habitants (2000)<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> KAPLANIAN, *Le Ladakh et l'Himalaya de l'Ouest*, 2003

<sup>2</sup> Sharma, The Tribune, «*Poor connectivity, expensive air travel hit Ladakh tourism*»

<sup>3</sup> District Kargil, Ladakh, «*District Kargil at glance*»

<sup>4</sup> Wikiwand, «*Padum*», référence citée :

OSADA, ALLWRIGHT, & KANAMARU, *Mapping the Tibetan World*, Kotan Publishing, Tokyo, 2000, p.298







# M i l i e u

[Biologie]

*Ensemble des facteurs extérieurs qui agissent de façon permanente ou durable sur un bâtiment, une infrastructure, une ville et auxquels les organismes doivent être adaptés pour survivre et se perpétuer.*

*Ensemble des facteurs extérieurs qui agissent de façon permanente ou durable sur un animal, une plante, une biocénose et auxquels les organismes doivent être adaptés pour survivre et se perpétuer.<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Définition du Larousse

## Ouverture

*« N'ayons pas peur de le répéter : il est essentiel de considérer la ville comme un tout. En matière urbaine, la myopie est ruineuse, et une action qui ne s'attaquerait qu'à un aspect du problème en négligeant les autres aurait toute chance d'être inefficace. »<sup>1</sup>*

Considérons le Ladakh comme un tout, une ville à l'échelle d'un territoire, dotée d'une activité tectonique et glacière très active dans la production du paysage. C'est un territoire parsemé de tissus agricoles, de bâti, d'infrastructures, de villes sous influence permanente du climat, de la topographie, des glaciers et des motifs hydrauliques. Plus qu'un lieu, considérons-le comme un milieu. Un système dans lequel une multitude de paramètres rentrent en interaction.

---

<sup>1</sup> BOFILL et al., *L'Architecture des Villes*, 1995, p.21

## Composition territoriale, l'architecture du Ladakh

Le Ladakh présente des limites physiques. Ce sont les différentes vallées qui le constituent qui définissent le territoire.

Les montagnes sont des murs, créateurs d'espaces dénommés « vallées ». Producteurs d'une identité locale.

Les vallées sont des liens entre différentes communautés. Productrices de société.

## Situation et climat

Le Ladakh est un territoire aux conditions extrêmes. Sa topographie et son climat en sont les causes. Région de haute montagne, le Ladakh commence à 3200 mètres d'altitude et s'élève avec des pics culminants jusqu'à 7500 mètres. En raison de la haute altitude, il y a très peu de végétation au Ladakh. Seules quelques vallées dans lesquelles coulent des fleuves sont habitées et cultivées.

La région bénéficie d'un climat semi-désertique caractérisé par un été court et un hiver long et rigoureux. L'exposition au soleil est en moyenne de 310 jours par an. La pluie y est rare. Les principales caractéristiques de ce désert sont une grande fluctuation journalière et saisonnière de la température avec -40°C en hiver et +35°C en été et des précipitations annuelles très faibles de 50 cm principalement sous forme de neige.

Ces conditions représentent un défi pour l'implantation de communautés qui doivent s'adapter et innover pour survivre.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> voir article "Défi" dans *Regards croisés*



## **Isolement géographique**

Les chaînes de hautes montagnes délimitent la région des deux côtés au nord et au sud. Au nord se trouve la chaîne du Ladakh, au sud la grande chaîne de l'Himalaya. Entre ces deux chaînes, on trouve la chaîne du Zaskar qui sépare la vallée du Zaskar de la vallée de l'Indus.<sup>1</sup> Ces caractéristiques topographiques expliquent la raison pour laquelle l'accès à cette région est difficile de tous les côtés. La communication avec les zones voisines de l'Himalaya est maintenue à travers les cols de montagne en été ou le long des rivières en hiver quand elles sont gelées.

---

<sup>1</sup> voir la carte "Carte de voyage" dans *Atlas*

## **Autoroute, une liaison entre l'Inde et le Ladakh**

Dans la lecture actuelle du Ladakh, l'autoroute constitue un élément primordial. C'est le seul lien qui unit physiquement le territoire du Ladakh à l'ensemble du pays indien pendant la période estivale. Les anciennes routes marchandes ouvertes sur la Chine et le Pakistan dont la fameuse route de la soie sont fermées depuis les tensions géopolitiques dans la région.

Deux autoroutes relient Leh au territoire situé en dehors des hautes montagnes atteignant Srinagar au Jammu-et-Cachemire à l'ouest, et Manali dans l'état de l'Himachal Pradesh à l'est.

Une première « autoroute », la D1, dans la vallée du Ladakh, débutée en 1962, est finalisée en 2006, permettant le ravitaillement des camps indiens. La présence massive et soudaine de militaires indiens amorce une période de grands changements. Cette « autoroute » qui n'est autre qu'une double voie étroite macadamisée permet de se frayer un chemin en véhicule à moteur dans ce paysage montagneux. La vie quasi-autarcique des communautés sédentaires d'agriculteurs et d'artisans s'en trouve perturbée depuis les années 70. L'axe part de Srinagar, grande ville bien desservie et localisée sur un plateau à proximité de l'Himalaya, passe par Kargil, point stratégique de défense, et aboutit à Leh, capitale du Ladakh, située à une altitude de 3500 mètres. Le tronçon fait 434 km de long et demande deux jours à être parcouru en véhicule à moteur.

Une deuxième « autoroute », débute à Leh et se termine à Manali, ville de l'État de l'Himachal Pradesh à l'entrée des montagnes. Cette deuxième, appelée « route de la mort », est considérée comme l'une des plus dangereuses au monde. 474 km et 20 heures de route.

Durant la longue période hivernale, les deux routes passant par des cols enneigés sont fermées. La région est ainsi bloquée 8 mois de l'année.

L'axe infrastructurel est vital pour le ravitaillement et la mobilisation des troupes militaires dans la région. En conséquence d'une volonté de renforcer le territoire de la nation indienne, la route intensifie les échanges et, en lien avec les décisions gouvernementales, déclenche une transformation rapide de la région, à la fois économique et sociale.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> voir article "Mécanisme de transition" dans *Regards croisés*

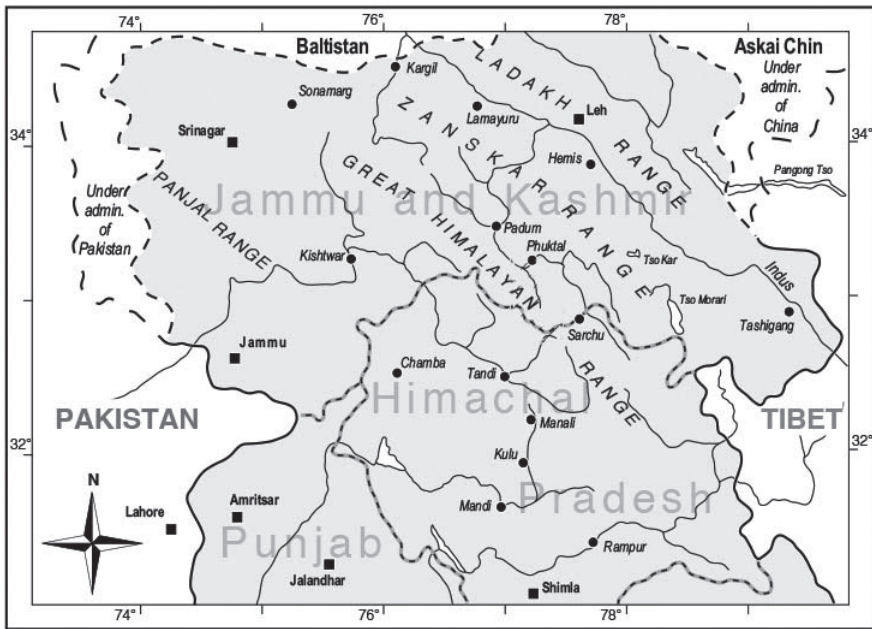




Carte des zones disputées du Cachemire.  
 Depuis le déclenchement de la première Guerre indo-pakistanaise en 1947 et la guerre sino-indienne en 1962, le Cachemire est de facto partagé entre l'Inde, le Pakistan et la Chine qui administrent l'État du Jammu-et-Cachemire pour l'Inde, les territoires de l'Azad-Cachemire et du Gilgit-Baltistan pour le Pakistan ainsi que la région de l'Aksai-Chin et la vallée de Shaksgam pour la Chine.



Carte des axes principaux existants, et des axes projetés.  
 Ces axes permettent de relier le Ladakh au plateau indien.  
 La position des aéroports (points bleus), dont le rôle est presque uniquement militaire, est située au niveau des frontières disputées.



*Situation géographique*

## La vallée de l'Indus et le Zaskar du sud-est

Le Ladakh est structuré de rangées de montagnes et de vallées de dimensions différentes, en termes de largeur, de longueur et de profondeur. Des communautés se sont installées au creux de ces vallées, pour bénéficier d'un climat plus favorable et de ressources en eau et en nourriture.

Les grandes vallées sont celles ayant eu de fortes glaciations. Elles sont idéales pour l'implantation de villages et la circulation.

Il est important de citer deux vallées pour situer la suite du récit.<sup>1</sup>

La vallée de l'Indus, située au nord du Ladakh entre les chaînes du Ladakh et du Zaskar, est parcourue par l'Indus, siège de plusieurs civilisations anciennes. Située à une altitude approximative de 3200-3500 m, elle s'élargit fortement au nord-est et accueille en son creux une multitude de villages et Leh, la capitale historique et économique de la région. Accueillant les deux autoroutes de la région et la majorité des campements militaires depuis les années 1970, la vallée est marquée par le développement urbain le plus intense de la région.

Le village de Shey<sup>2</sup>, implanté dans la vallée en zone agricole, à une dizaine de kilomètres de la capitale sera étudié à travers une observation de ses changements dans le temps.

Le paysage du Zaskar et son système de drainage est dominé par les rivières Stod et Lungnak, chacune s'écoulant le long de l'Himalaya l'une vers l'autre pour se rencontrer sur la plaine de Padum, capitale historique du Zaskar, et continuer vers le nord dans la vallée de la Sham pour rejoindre la rivière de l'Indus dans sa propre vallée. Ce motif détermine les communications majeures du Zaskar, avec des villages principalement situés le long des affluents qui rejoignent la vallée principale. Le Zaskar est la plus haute vallée peuplée de l'Himalaya.

Le Zaskar du sud-est, parallèle à la vallée de l'Indus, s'élève à 3600-4500 m. Cette partie du Zaskar, dans laquelle coule la rivière de la Lungnak et de Kargyak, ne bénéficie pas de la route pour véhicules à moteur. Les villages implantés dans la région sont dépendants des conditions du milieu pour subsister. Le village de Tangso<sup>3</sup>, isolé de la route est étudié et identifié comme un organisme type de la culture ladakhie actuelle.

---

<sup>1</sup> voir *Atlas*, «*Carte de voyage*» et «*Cartes d'étude*» pour localiser les vallées et les deux études

<sup>2</sup> voir article «*Récit vers Shey*» dans *Regards croisés*

<sup>3</sup> voir article «*Récit vers Tangso*» dans *Regards croisés*

# I n t e r d é p e n d a n c e

*Étymologie : du latin inter, entre, parmi, avec un sens de réciprocité et dependere, dépendre de, reposer sur.*

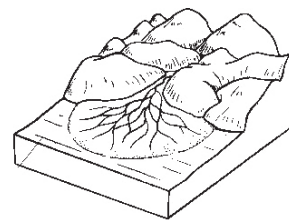
*La dépendance désigne les rapports qui lient certaines personnes, êtres vivants ou choses, et qui les rendent nécessaires les uns aux autres. C'est aussi un état de sujétion, de subordination.*

*L'interdépendance est la dépendance réciproque, mutuelle. C'est l'état de personnes ou de choses qui dépendent les unes des autres.*

*L'interdépendance est aussi un concept bouddhiste pour décrire le fait que tous les éléments de la nature sont en interactions et dépendent les uns des autres pour exister.*

## Géologie<sup>1</sup>

Durant les derniers millions d'années, beaucoup de sommets ont été suffisamment élevés pour supporter la neige et les glaciers, principalement durant les périodes glaciaires mondiales. Ces glaciers ont élargi et approfondi beaucoup de vallées, le produit de leur érosion étant déposé comme cône de déjection, moraines et terrasses alluviales, inondant les vallées de dépôts cultivables.



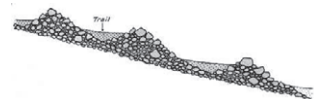
*cône de déjection*

Un cône de déjection ou cône alluvial est un amas de débris transportés par un torrent au débouché d'une vallée ou en contrebas d'un versant ; il a une forme triangulaire.

Les moraines du Ladakh sont des amas de débris rocheux qui ont été érodés et transportés par des glaciers. Les matériaux qui se détachent des versants de la montagne sont véhiculés par le glacier et déposés lorsque celui-ci fond.



Les terrasses alluviales sont des zones planes, situées sur les versants des vallées et constituées par des alluvions ou sédiments déposés par le glacier à une certaine période.



*moraines*

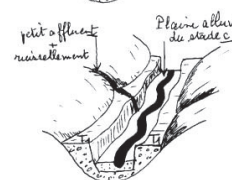
Accumulées en amont de seuils ou barrages naturels, ces alluvions furent abandonnées sur les bords du lit à la suite d'un encaissement de la rivière. La succession de plusieurs épisodes de sédimentation et d'incision aboutit fréquemment à l'étagement de plusieurs terrasses.

Ces phénomènes de dépôts glaciaires et fluviaux durant l'ère glaciaire, encore visibles aujourd'hui, sont une nécessité pour l'implantation agricole. Le limon, présent dans ces dépôts, est une condition pour obtenir un terrain cultivable et fertile.

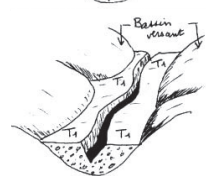


*alluvions*

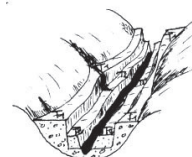
Le territoire reçoit toujours un supplément de limon lié au vent ou suite à l'arrivée constante d'eau qui en contient beaucoup et qui est utilisée pour l'irrigation. Il est important de faire la distinction entre les anciennes et les nouvelles couches de dépôt.



Les anciennes couches sont généralement les plus fertiles. Bien qu'elles contiennent beaucoup de cailloux, elles sont mélangées avec suffisamment de sable et de limon pour former des terres cultivables. Beaucoup de villages sont dépendants de ces ressources.



Les nouvelles couches de dépôt sont celles produites par les courants actuels, soit par la diffusion de cailloux sur la surface des anciennes couches de dépôt, soit par incision de l'ancienne couche et remplissage avec des cailloux. Dans les deux cas, les cailloux contiennent peu de granulométrie fine, inutilisable pour la culture, détruisant ainsi les terres cultivables. L'augmentation des inondations éclaircies, provoquée par le réchauffement climatique, sont catastrophiques pour les agriculteurs. Elles inondent les sols agricoles en dépôts peu fertiles.<sup>2</sup>



Ces dernières couches de dépôt démontrent l'activité continue du milieu sur le maintien ou la transformation de l'équilibre paysager.

*terrasses alluviales*

<sup>1</sup> Source : OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994, chapitre «Geological history», p.1-33

<sup>2</sup> voir article "Réchauffement climatique" dans *Regards croisés*

## Implantation des villages, réseau hydraulique et ressources

Pour survivre lors de sa première installation sur le territoire, il fallut que la population s'adapte aux contraintes de l'environnement et qu'elle en tire profit.

La localisation des villages fut choisie exclusivement en fonction de la faisabilité des productions agricoles et la disponibilité des pâturages. Les villages sont situés sur les emplacements géologiques ayant le plus haut potentiel de fertilité. Ils sont par conséquent presque tous confinés sur des dépôts datant de l'ère glaciaire et alimentés par une source d'eau constante et indispensable. Les précipitations étant minimales, les rivières et leurs affluents jouent un rôle déterminant dans la position d'un village.

Les villages sont positionnés de préférence le long des affluents. Les rivières principales pouvant subir des crues, elles ne peuvent être utilisées comme source d'eau sans nécessiter de travaux d'ingénierie conséquents.

En 2001, 77 % de la population vit dans des villages, et dépend de l'agriculture et de l'élevage.

## Paul Vidal de la Blache<sup>1</sup>

*«Le concept de milieu ou d'environnement avancé par Vidal est fascinant : éloigné d'une idée d'homogénéité des lieux et des paysages, le milieu est le produit de composantes hétérogènes et composites. La force du milieu tient précisément à cette capacité à tenir ensemble des «êtres hétérogènes en cohabitation et en corrélations réciproques», dessinant les géographies des êtres vivants. L'artifice de chaque situation et l'effort d'adaptation d'espèces disparates génèrent des associations d'éléments [...].*

*[...] A côté du concept de milieu, celui de genre de vie fournit le vecteur du passage entre une matière riche de potentialités latentes et la création de nouveaux milieux qui se constituent et se perfectionnent dans le temps. Ces nouveaux milieux contingents résultent de ce qui précède non pas dans une succession de nécessités, mais dans un enchaînement non déductif de possibilités. Milieu [...], environnement et écologie sont des concepts qui font référence aux questions de cohabitation de plusieurs groupes dans un même espace et d'interdépendance entre divers sujets, animaux et végétaux.»<sup>2</sup>*

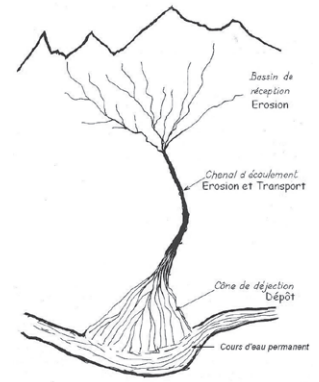
<sup>1</sup> Père de la géographie humaine en France (1845-1918)

<sup>2</sup> VIGANÒ, *Les territoires de l'urbanisme*, 2010, p.135



## Collection

Le village agricole suit les conditions du paysage naturel et ses lignes hydrauliques pour ainsi établir une relation, ce qui le positionne comme sous-ensemble de la nature. Un classement de types d'implantations directement lié à la géologie du lieu est proposé. Chaque type présente des compositions variées, témoignant d'un possibilisme dans la lecture du territoire et de ses composantes, et de besoins variés singuliers à l'histoire du village et de ses habitants.

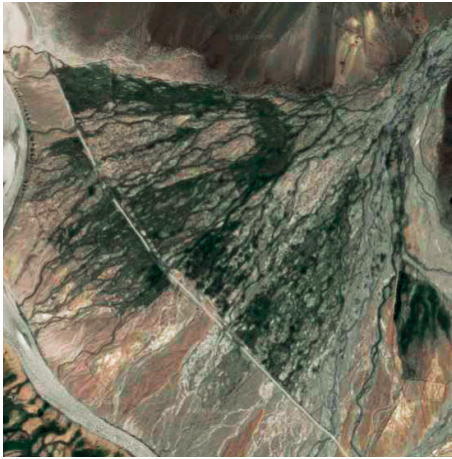


*Potentiel d'implantation sur le réseau hydraulique*



*Les motifs verts sont les zones fertiles et cultivées formant des villages. De gauche à droite, villages de Hemiling, Chu Karpo, Kyagam, Drenja Marutse, Remala, Philitang, Mandra Ling, Phy, Drag Kar, Trogta dans la vallée du Zanskar*

0 1km



0 200m *Cône de déjection, Stod, Zaskar*



0 200m *Chu Karpo, Stod, Zaskar*  
*Cône de déjection*



0 200m *Kyagam, vallée de la Stod, Zaskar*  
*Cône de déjection*



0 200m *Hemiling, vallée de la Stod, Zaskar*  
*Cône de déjection*



0 200m *Kumi, vallée de la Sham, Zaskar*  
*Cône de déjection*



0 200m *Kargyak, vallée de la Lungnak, Zaskar*  
*Cône de déjection*





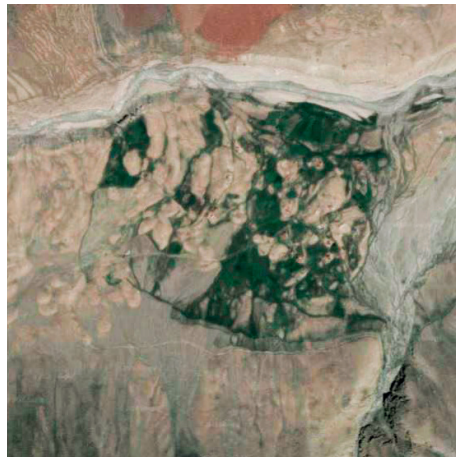
0 500 m

*Triangle Pradum-Sani-Karsha*  
*Terrasses alluviales*



0 200m

*Agcho, vallée de la Stod, Zaskar*  
*Moraines*



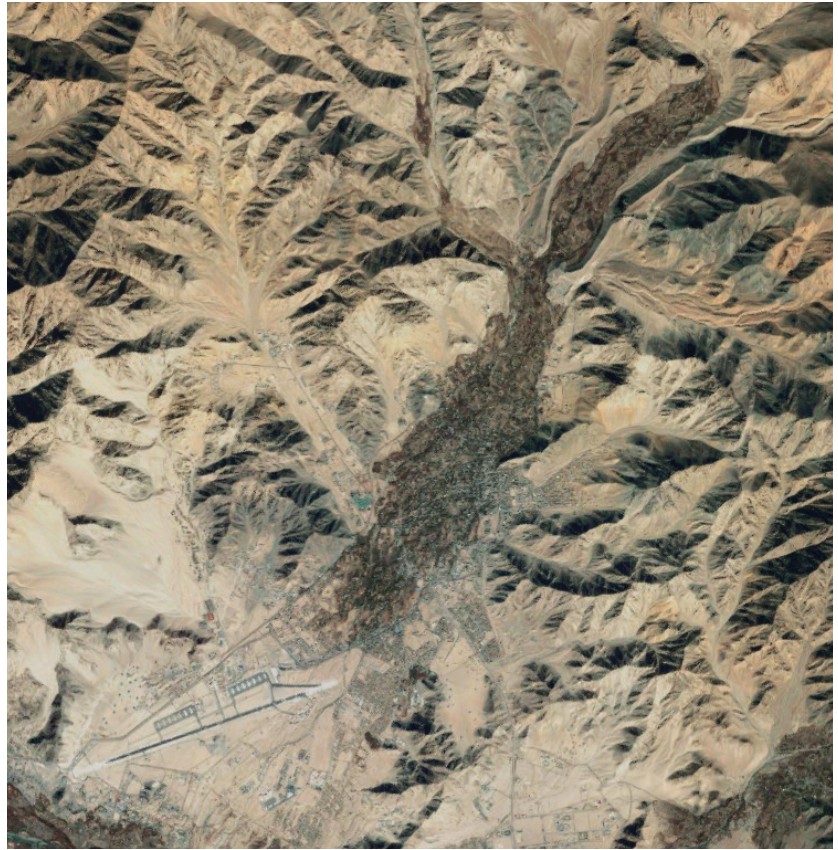
0 200m

*Tangso, vallée de la Lungnak, Zaskar*  
*Moraines*



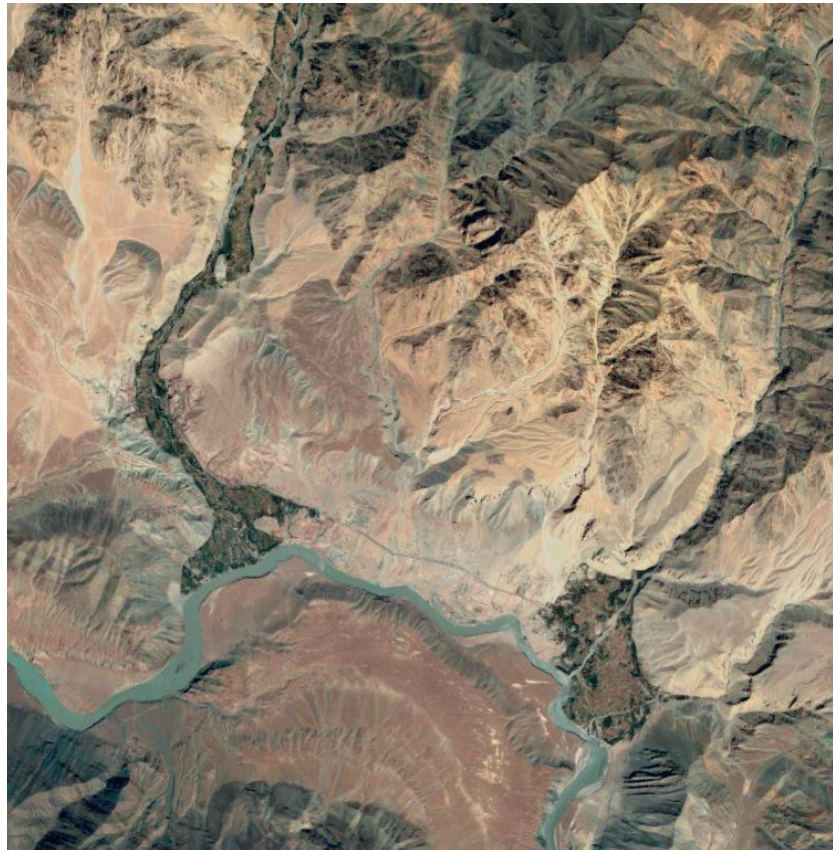
*Leh, et ses  
extensions rapides,  
vallée de l'Indus  
Affluent*

0 2km



*Basgo et Nimmoo,  
vallée de l'Indus  
Affluents et cônes de  
déjection*

0 2km

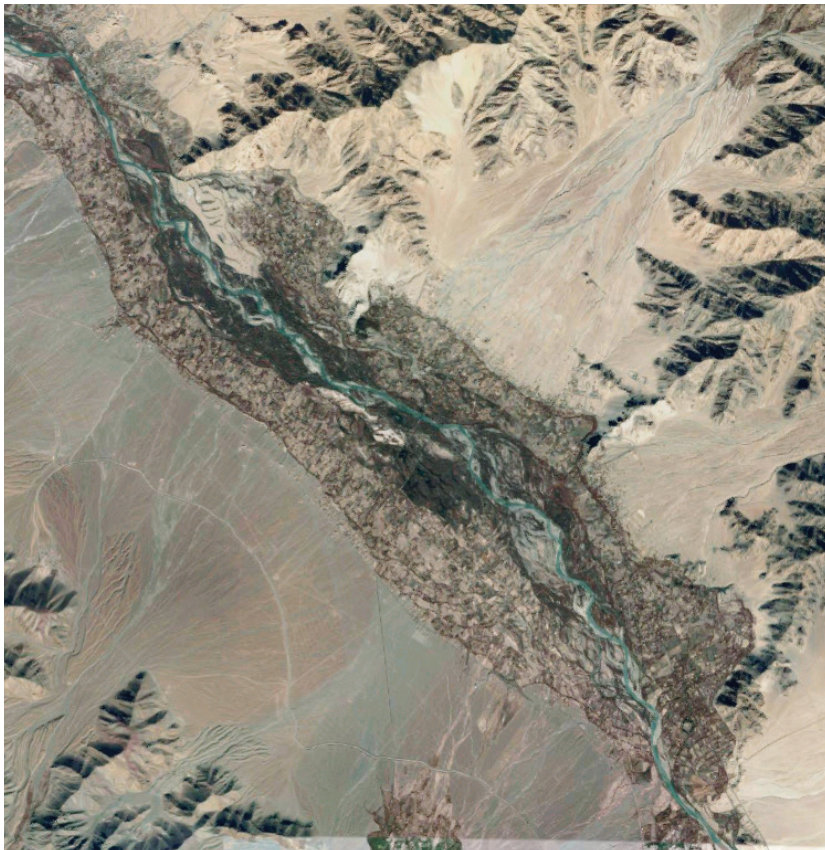






*Thag Thog,  
Chemre et Karu,  
vallée de l'Indus  
Affluent*

0 2km



*De Phey à Upsbi,  
vallée de l'Indus  
Plaines fertiles  
argilo-limoneuses*

0 2km

## Changements climatiques, impact sur le Ladakh

Des événements occasionnels et peu prévisibles tels que des éboulements ou des crues soudaines transforment régulièrement le paysage du Ladakh, témoignant de l'activité permanente du cycle de formation et de destruction de la croûte terrestre. Cependant, depuis plusieurs décennies, le Ladakh semblerait présenter une augmentation de crues soudaines en été lié à un changement climatique.

La vallée de l'Indus en subirait directement les conséquences, selon Tashi Morup<sup>1</sup>. L'eau disponible dans la vallée de l'Indus n'est pas suffisante. Les pergélisols sur la rangée de montagnes du Ladakh ont tendance à rétrécir de manière significative à cause du réchauffement climatique.

Dans la vallée de l'Indus, la plupart des villages se sont positionnés sur le versant nord le long des affluents qui sont nourris par la fonte des glaces situés sur le Ladakh Range. Ces villages sont affectés par le changement climatique : hausse des températures, rétrécissement des glaciers, augmentation des précipitations, changement de course des affluents.

En 2006, de grandes inondations se sont produites dans les vallées de Phyang et de Leh, causant de fortes destructions. Ces inondations sont dues à la rupture des lacs glaciers de récession du glacier Phuche dans la vallée de Leh.

Dans le bassin versant de Phyang Tokpo, les dernières moraines du glacier de Phyang ont cédé. En phase d'investigations préliminaires, il a été suggéré que la fonte des noyaux de moraine glacés (« *ice-cored moraine* ») résulte en la rupture du lac.

L'augmentation des précipitations en été a aussi contribué à augmenter le niveau de l'eau des lacs formés par la fonte des glaciers situés à une hauteur inférieure à 5500 m d'altitude. Un facteur important à prendre en compte est la fonte de montagnes pergélisol, c'est-à-dire les strates du sol gelées en permanence, avec l'augmentation des températures globales. Ça ne fait pas que déstabiliser les pentes de montagnes mais cela augmente aussi le flot d'eau fondue qui forme des lacs glaciers, selon Dr. Joseph Gergan, géologue.

Beaucoup de phénomènes de crues soudaines sont recensés chaque année dans le Ladakh. En l'absence d'études, il est cependant impossible de savoir si les causes sont directement liées au réchauffement. La fonte des glaciers augmente le risque de provoquer des inondations dans la région.

Le climat se modifie également localement. Le soleil éclatant en juin et juillet conduit à la fonte de neige et à une humidité relative élevée, ce qui augmente les précipitations en été.

Des grosses averses se manifestent et provoquent des coulées de boues qui sont particulièrement destructrices dans la région du Ladakh.

Ces averses sont des événements météorologiques extrêmes qui apparaissent à des endroits localisés sur un cours laps de temps. Le Ladakh n'est habituellement pas confronté à ce type de phénomène qui se produit en période de mousson à d'autres endroits en Inde.

<sup>1</sup> Journaliste indépendant qui publie dans la revue environnementale *Down to earth* et pour l'établissement de recherche *Center of Science and Environment*

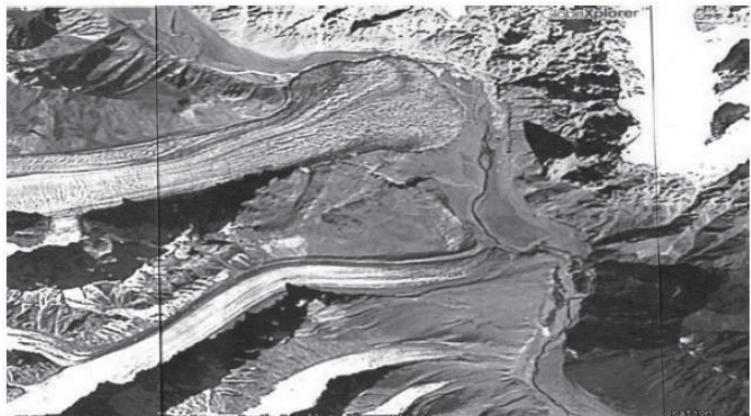
Les infrastructures, le bâti, les aménagements des villages ne sont pas adaptés à ce phénomène récent.

*“Geologically, the region around Leh is made up of granite and loose sediments. The mountain slopes around Leh are naturally covered in very loose deposits of rock and silt – the result of millions of years of erosion of the Himalayas. Large fans of this loose sediment can be observed in many locations along the banks of the Indus River. The cloudburst saturated the loose rock and silt, setting off mudslides and sand flows which travelled down the mountain slopes towards the Indus.”<sup>2</sup>*

Le réchauffement climatique influence à la fois l’agriculture et l’architecture de la région.

Les glaciers permanents les plus bas, situés à 5500 mètres d’altitude, ont tendance à disparaître, ce qui diminue la quantité d’eau disponible dans les affluents pour les zones agricoles en début d’été, vers mai-juin.

Les crues soudaines et occasionnelles, ainsi que les coulées de boue et l’augmentation des précipitations en été, incitent davantage les habitants localisés dans les zones à risque à utiliser le béton pour la construction. Malgré ses faibles capacités thermiques pour affronter l’hiver, c’est un matériau qui est plus étanche à l’eau que la terre crue et résiste bien aux inondations soudaines qui détruisent une grande partie des habitations en terre des villages.



---

<sup>2</sup> DAULTREY et al., *Living with change*, 2011

# Organisme vivant

*Un organisme (du grec organon, « instrument »), ou organisme vivant, est, en biologie et en écologie, un système vivant complexe et organisé. Il est constitué d'une ou plusieurs cellules vivantes (on parle alors, respectivement, d'organisme unicellulaire ou multicellulaire). Les organismes vivants sont classifiés en espèces partageant des caractéristiques génétiques, biologiques et morphologiques communes.*

*Les organismes complexes, multicellulaires, sont constitués d'un ensemble de cellules vivantes différenciées, assurant des fonctions spécialisées et opérant de manière concertée. Ces cellules dérivent en général d'une pro génitrice unique et partagent le même patrimoine génétique. Elles interagissent de façon à fonctionner comme un ensemble stable dynamiquement.*



## Organisme urbain

Le territoire du Ladakh commence à se modifier fortement quand la première autoroute atteint sa capitale, Leh, en 1974. En l'espace de quelques années, la vallée de l'Indus voit sa démographie fortement augmenter.

A la même époque, en Europe, le regard des architectes est concentré sur les villes qui se transforment rapidement et deviennent des mégalo-poles. Les problématiques d'expansions sont au-devant de la scène et la ville avec ses qualités urbaines est remise en question. D'énormes stratégies de planifications urbaines sont proposées afin de palier à l'étalement urbain incontrôlé et aux phénomènes de gentrification. Les villes sont alors regardées comme des organismes urbains, des entités vivantes qui peuvent croître ou décroître grâce à un mécanisme complexe d'interaction de différents paramètres.

Un extrait de Ricardo Bofill relate l'union de deux récits pour comprendre la nouvelle dynamique d'expansion urbaine. La théorie de l'évolution naturelle vient s'engouffrer dans la nouvelle discipline qu'est l'Urbanisme et lui ouvre la vision d'un récit vivant, interactif, dynamique de l'Histoire de la Ville.

*« Sous l'action de sollicitations internes et externes, les villes se comportent à l'image des organismes vivants. Comme ceux-ci, elles doivent s'adapter aux modifications permanentes de leur milieu : un retard dans cette adaptation, et c'est le déclin, irrémédiable. [...] La foule des espèces animales, malgré les extinctions massives, a toujours gagné sur le long terme en richesse et en diversité.*

*Il en est de même pour l'« organisme urbain » soumis à une sorte de loi d'évolution spécifique, faite autant d'adaptation progressive que de sélections brutales, une loi qui n'aurait jamais eu à choisir entre Lamarck et Darwin. Cette évolution urbaine connaît la même diversité que l'évolution animale dans ses réponses à l'environnement : villes de garnison, places financières, cités-dortoirs, centres administratifs ; villes à plan orthogonal, en damier, circulaire, polycentrique, irrégulier ; villes compactes et closes de murs, ou au contraire villes ouvertes et sans séparation nette avec la campagne qui les entoure : modelées par leur civilisation, les villes ont, elles aussi, leurs genres et leurs espèces.*

*Comme les espèces vivantes également, les villes ont leurs chaînes alimentaires et leurs écosystèmes, leurs réseaux souvent hiérarchisés entre grandes villes, villes moyennes ou satellites, bourgades et villages... L'univers culturel dans lequel elles baignent joue le même rôle que le milieu naturel pour les espèces animales, dirigeant leur évolution et subissant en même temps leur puissante influence. »<sup>1</sup>*

Bofill soulève plusieurs points intéressants qui peuvent être une clef de lecture dans le territoire du Ladakh. Le parallèle entre organisme urbain des villes européennes et organisme territorial du Ladakh est justifié par le changement rapide sur une courte durée, révélant les influences entre société, urbanité et techniques. La ville est perçue comme un organisme positionné dans un milieu. Quand celui-ci se modifie, il influence la nature et la forme des divers organismes qu'il comporte.

Le Ladakh est un milieu composé de différents éléments ou organismes d'agré-gations urbaines. Ce milieu possède des composantes permanentes fonction-

<sup>1</sup> BOFILL et al., *L'Architecture des Villes*, 1995, p.31

nant dans un rapport d'interdépendance et d'équilibre : montagnes, glaciers, rivières et routes. Les composantes présentent un motif qui perdure dans le temps ou qui se modifie à travers un processus lent. Hors, il arrive que ces composantes permanentes puissent se modifier de façon brutale. L'équilibre est rompu, les changements apparaissent.

Divers phénomènes de changement apparaissent au Ladakh.

L'un des grands changements est le réseau routier. L'élargissement de certaines voies et leur recouvrement permet à d'autres moyens de transports plus rapides de se déplacer sur ces axes. Les influences s'intensifient et développent de multiples conséquences sur le territoire.

Un autre changement est le réchauffement climatique qui se fait sentir à travers la fonte des glaciers, ce qui perturbe et modifie le cycle de l'eau, et le niveau des rivières. Ce changement climatique perturbe à la fois l'agriculture et l'architecture des bâtiments.

Les modifications du milieu requalifient la nature intrinsèque de chaque organisme. Ces organismes s'adaptent au changement de façon progressive ou brutal, directe ou indirecte. Sans adaptation, requalification de l'organisme face à la nouveauté, l'organisme et son activité sont menacés.

L'arrivée de l'autoroute qui traverse la vallée de l'Indus a déclenché une croissance de l'ensemble des villages rattachés à cet axe, une réadaptation des structures sociales, éducatives et économiques. Cependant, d'autres villages qui ne sont pas localisés sur l'axe voient leur existence menacée.

Les précipitations accrues et les crues soudaines incitent les habitants à utiliser des matériaux importés et étanches car leur technique constructive exploitée depuis longtemps n'est pas efficace en vue des changements. La transformation de certains paramètres peut donc créer un déséquilibre et une reformulation de l'organisme urbain qui va se redéfinir.

Les organismes ou systèmes d'agrégations présentent des types ou des «espèces». En fonction des caractéristiques du milieu, certains types d'agrégation sont plus adaptés et ont tendance à se former.

Les villages isolés ont principalement une fonction : subsistance à travers l'agriculture et l'élevage. Leur forme urbaine répond à ces deux uniques contraintes. Le village de Tangso présenté comme cas d'étude illustre la relation étroite au milieu.

Les villages compris dans le réseau routier présentent de nouvelles fonctions économiques et touristiques. Ces villages requalifiés présentent un renversement de paradigme, démontré dans l'étude de Shey.



# Principe de résilience

[écologie]

*La résilience écologique est la capacité d'un écosystème, d'un habitat, d'une population ou d'une espèce à retrouver un fonctionnement et un développement normal après avoir subi une perturbation importante (facteur écologique). La dégradation d'un écosystème réduit sa résilience.*

*Selon Jean-François Jaudon, ingénieur, une empreinte écologique forte diminue la résilience écologique. On évoquera par exemple la résilience d'un écosystème forestier pour décrire sa capacité à se reconstituer après un incendie ; à partir de la banque de graines du sol, des propagules apportées par l'air, l'eau ou des animaux ou à partir de rejets, ou de la cicatrisation d'individus résistants au feu.*

*Par extension on parle aussi de résilience écologique pour les solutions que certaines communautés, voire l'humanité entière, cherchent aux crises écologiques locales ou globales qu'elles affrontent (guerres, surpêches, désertifications, déforestations, tsunamis, crises climatiques, etc.).*

*La résilience est parfois de l'ordre de l'adaptation, parfois elle s'apparente à un changement de paradigme (certains comme Nicolas Hulot appelant, par exemple, à une transformation écologique du monde, ou une transformation écologique et sociale).*

# Organisme vivant

## Principe de résilience

[écologie]

*La résilience écologique est la capacité d'un écosystème, d'un habitat, d'une population ou d'une espèce à retrouver un fonctionnement et un développement normal après avoir subi une perturbation importante (facteur écologique). La dégradation d'un écosystème réduit sa résilience.*

*Selon Jean-François Jaudon, ingénieur, une empreinte écologique forte diminue la résilience écologique. On évoquera par exemple la résilience d'un écosystème forestier pour décrire sa capacité à se reconstituer après un incendie ; à partir de la banque de graines du sol, des propagules apportées par l'air, l'eau ou des animaux ou à partir de rejets, ou de la cicatrisation d'individus résistants au feu.*

*Par extension on parle aussi de résilience écologique pour les solutions que certaines communautés, voire l'humanité entière, cherchent aux crises écologiques locales ou globales qu'elles affrontent (guerres, surpêches, désertifications, déforestations, tsunamis, crises climatiques, etc.).*

*La résilience est parfois de l'ordre de l'adaptation, parfois elle s'apparente à un changement de paradigme (certains comme Nicolas Hulot appelant, par exemple, à une transformation écologique du monde, ou une transformation écologique et sociale).*

« Résilience », source Wikipedia

## M i l i e u

[Biologie]

*Ensemble des facteurs extérieurs qui agissent de façon permanente ou durable sur un bâtiment, une infrastructure, une ville et auxquels les organismes doivent être adaptés pour survivre et se perpétuer.*

*Un organisme (du grec organon, « instrument »), ou organisme vivant, est, en biologie et en écologie, un système vivant complexe et organisé. Il est constitué d'une ou plusieurs cellules vivantes (on parle alors, respectivement, d'organisme unicellulaire ou multicellulaire). Les organismes vivants sont classifiés en espèces partageant des caractéristiques génétiques, biologiques et morphologiques communes.*

*Les organismes complexes, multicellulaires, sont constitués d'un ensemble de cellules vivantes différenciées, assurant des fonctions spécialisées et opérant de manière concertée. Ces cellules dérivent en général d'une pro génitrice unique et partagent le même patrimoine génétique. Elles interagissent de façon à fonctionner comme un ensemble stable dynamiquement.*

« Organisme vivant (physiologie) », source Wikipedia

## Interdépendance

*Étymologie : du latin inter, entre, parmi, avec un sens de réciprocité et dependere, dépendre de, reposer sur.*

*La dépendance désigne les rapports qui lient certaines personnes, êtres vivants ou choses, et qui les rendent nécessaires les uns aux autres. C'est aussi un état de sujétion, de subordination.*

*L'interdépendance est la dépendance réciproque, mutuelle. C'est l'état de personnes ou de choses qui dépendent les unes des autres.*

*L'interdépendance est aussi un concept bouddhiste pour décrire le fait que tous les éléments de la nature sont en interactions et dépendent les uns des autres pour exister.<sup>1</sup>*

« Interdépendance », source Toupictionnaire, www.toupie.org

*Ensemble des facteurs extérieurs qui agissent de façon permanente ou durable sur un animal, une plante, une biocénose et auxquels les organismes doivent être adaptés pour survivre et se perpétuer.*

« Milieu », définition du Larousse





# **REGARDS CROISES**

**TERRITOIRE EN TRANSITION,  
ARCHITECTURE EN MUTATION**



### *Note de l'auteur*

*Ce livret est une collection de moments. C'est un carnet d'étude qui comporte des fragments de voyage effectués en 2016, des analyses, des documents historiques ou actuels, des cartes. La recherche se focalise ici sur deux villages, situés dans deux vallées aux conditions différentes. L'une des vallées, celle de l'Indus, accessible par la route depuis les années 1970, s'est rapidement ouverte aux influences extérieures. L'autre vallée, celle du Zaskar, se modifie moins rapidement que celle de l'Indus et se compose de villages dont la survie dépend encore de la production agricole. La comparaison de ces deux villages, Tangso dans le Zaskar, Shey dans la vallée de l'Indus, a pour but de comprendre les paramètres de changements que procure l'arrivée de la route dans un milieu agricole d'origine culturelle et sociétale similaire, afin de proposer, dans le cadre du projet de diplôme, une intervention à la fois inspirée de son environnement et tournée vers une réadaptation d'un milieu en changement.*

## Récit vers Tangso

9 Août 2016

Levée aux aurores.  
5 heures précises.

Nous partons avec le bus gouvernemental depuis le Pologround de Leh pour nous rendre jusque Kargil, la ville la plus à l'ouest du Ladakh, située à 6-7 km de la ligne de contrôle entre l'Inde et le Pakistan. Pour sortir de Leh, nous passons le long d'une multitude de zones délimitées par des hauts murs de béton, surmontés de barbelés et campés de militaires aux entrées. Ça me donne des frissons. Le bus fredonne les Bollywood indiens sur la route en macadam. L'autoroute n'est qu'une modeste route à double sens qui traverse des paysages désertiques et sublimes. Nous passons quelques douanes militaires où la présentation du passeport est nécessaire afin de procéder à l'enregistrement. Simple routine à laquelle l'ensemble des touristes doit se soumettre le long des axes principaux.

Arrivés en fin de journée à Kargil, nous découvrons une ville musulmane densément peuplée, emplie de circulation et d'activités. Le lendemain, nous prenons un taxi partagé pour accéder à Padum, la capitale historique du Ladakh. Le trajet y est plus laborieux. La piste est en terre, et nous subissons les secousses dues aux énormes nids de poule sur la chaussée. Les deux conducteurs sont zanskarparas et nous mettent de la musique ladakhie en chantant à tue-tête. Les paysages deviennent toujours plus grandioses. La vallée de Suri que nous empruntons, et qui est le seul axe pour accéder en voiture à Padum, est beaucoup plus verte que la vallée de l'Indus. Des pans entiers sont recouverts de touffes de végétation. Nous découvrons une succession de villages en contrebas dans la vallée, entrecoupés par deux passages de douanes.

Padum.

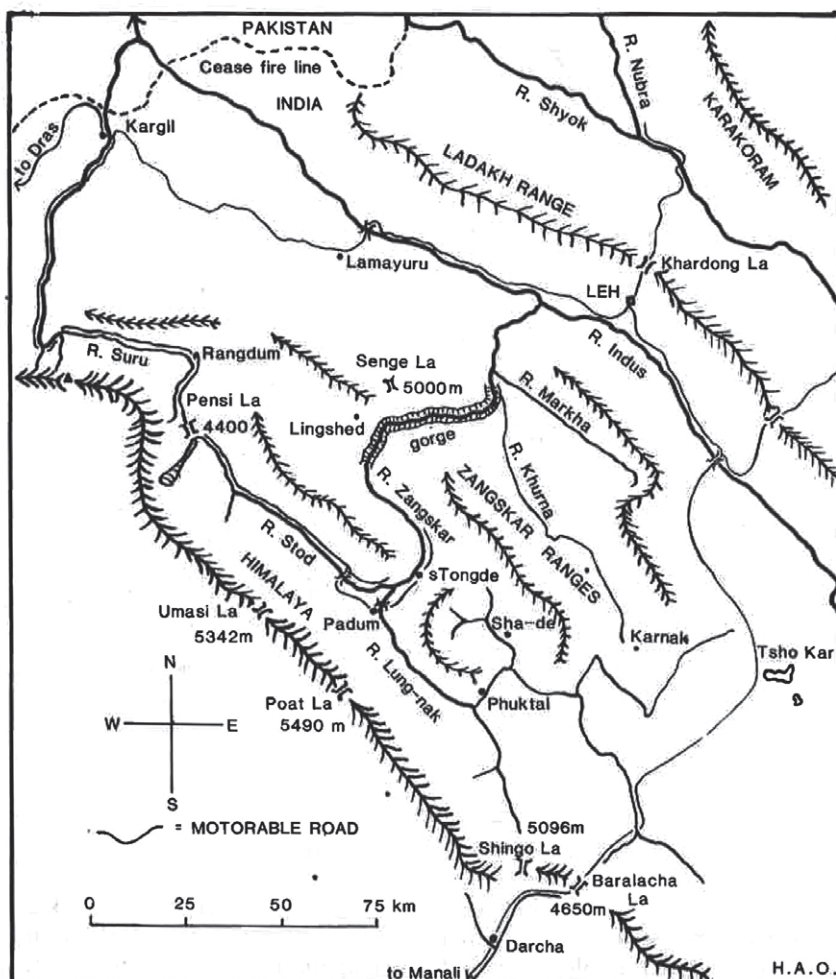
La ville est située au croisement des trois vallées sur une plaine triangulaire d'une taille époustouflante. Les trois axes pointent simultanément en direction de Kargil, Leh et le col du Shingola. La ville est une petite bourgade rurale composée de deux pôles. La vieille ville, surmontée du monastère, est partiellement en ruine et abandonnée car une partie des habitants est allée s'installer dans le nouveau pôle économique situé le long de la route. Le centre s'étale le long de la route principale. Une constellation de services tel que petites boutiques en tout genre, restaurants ou hôtels bordent la route. Nous dormons chez l'habitant dans la zone cultivée.



Jour 3.

Dernier jour de voiture et premier jour de trek. Le taxi s'engouffre à l'est du Zaskar, dans la vallée de la Lungnak, pour arriver jusqu'à la dernière route praticable en voiture. La voie se termine à Reru, village à une vingtaine de kilomètres à l'est de Padum. Là, nous avons rendez-vous avec le guide, le cuisinier et leurs deux chevaux qui portent les bagages. Ce sont deux frères, l'un moine, l'autre étudiant, originaires de Tangso. En route !

Nous traversons une multitude de villages composés d'une vingtaine de maisons. Les villageois travaillent tous intensément dans les champs, ils coupent les récoltes et nous saluent quand nous passons à proximité. Nous finissons la journée en mangeant au coin du poêle chez l'habitant dans un foyer hébergeant grand-mère, parents et enfants.











Jour 4.

Le périple continue. Tableaux de paysages.

Certains sentiers sont très escarpés. D'un côté la falaise, de l'autre le précipice. Puis, nous traversons des ruisseaux glacés. Des ponts en pierre et en bois nous permettent de franchir les rivières. Plus l'après-midi s'étend, plus les cours d'eau sont puissants et abondants, témoignant de la fonte des glaciers au cours de la journée.

Le soir, nous logeons dans le monastère de Phuktal inscrit dans le creux des montagnes. Une merveille en pierre et en terre crue qui semble avoir été maçonnée dans la roche.

Après un petit déjeuner de chapitis au beurre de yak, nous redescendons le sentier et tournons le dos au monastère pour continuer la route plus loin dans la vallée de la Lungnak. Nous passons par des gorges étroites et escarpées. Le sentier sillonne la montagne. La rivière en contrebas est flanquée de hautes montagnes rocheuses, entrecoupées d'entonnoirs parsemés de cailloux glissants.

Le jour 6 marque le dernier jour du voyage.

## **Accès au Zanskar**

Trois entrées majeures ouvrent la voie au Zanskar. Depuis le nord, l'ouest ou l'est.

Durant la période estivale, toute communication se fait en passant par des cols. Depuis Kargil, à l'ouest du Zanskar, la vallée se parcourt généralement en véhicule à moteur pour rejoindre Padum. Depuis le nord et l'est, le parcours se fait à pied. À l'est, c'est le col du Shingo La qui est principalement emprunté, car il est le moins difficile à gravir et est situé à proximité du tronçon d'autoroute Leh-Manali. Enfin, au nord, il est nécessaire de parcourir une série de cols pour accéder à la route. Ce dernier est principalement touristique.

Durant la longue période hivernale, la vallée du Zanskar est isolée et inaccessible. Les cols du Pentse La (4400m) à l'ouest et du Shingo La (5095m) à l'est, pris par la neige, bloquent les accès à la région. L'unique passage, temporairement accessible quelques semaines durant la période de février, est le «Chadar», le fleuve du Zanskar glacé, permettant de relier Padum à la vallée de l'Indus. Les villageois le parcourent en cas d'extrême nécessité car le trajet est périlleux. La glace devient plus friable qu'aux temps anciens.

Les deux tronçons pédestres du Zanskar sont devenus, durant l'été, une attraction touristique importante du Ladakh. Les agences de voyage proposent une multitude de « treks découverte » sous tente ou chez l'habitant.



## Le Tableau se parcourt à pied

La succession de paysages que nous traversons est très diversifiée. Les scènes se succèdent l'une après l'autre avec continuité. Le passage d'un plateau à une zone plus escarpée se fait sans rupture et avec légitimité. Les articulations semblent être évidentes. Nous suivons des sentiers tracés depuis plusieurs générations. Nous évoluons d'un pas lent entre pensées abstraites et scénographie paysagère. Ce rythme nous projette dans un cycle où la conscience oscille entre le ressenti corporel et les idées fugitives qui nous mènent à la rêverie. A chaque fois que la conscience reprend corps dans le réel, elle s'étonne et s'émeut de ces nouveaux paysages. C'est un phénomène psychique du voyage qui ne semble possible que dans des contextes naturels, vide de monde et emplis de silence. Le site devient surprenant quand il nous amène à un équilibre entre égarement de la pensée et réveil à la réalité. Ce moment précis de redécouverte du territoire est unique.

Depuis certains points de vue, il est possible d'observer un ensemble de zones cultivées sur différentes profondeurs et altitudes. Tableau de verdure fragmentées. Les sentiers visibles au loin relient l'ensemble de ces organismes. Certains villages ont leurs terres cultivées implantées au creux de la vallée. Les maisons sont, quant à elles, regroupées en nucléon, souvent disposées en terrasses au-dessus des terres contre la falaise afin de laisser un maximum d'espace disponible à l'agriculture. D'autres villages ont plus de place pour s'étendre et présentent une autre composition. Les maisons se dispersent à travers les champs. La nécessité semble s'exprimer avec un langage formel compréhensible par tous.













## Tangso

« *La rue est le cordon ombilical qui relie l'individu à la société.* »

Victor Hugo

Le sentier que nous empruntons, petit et friable, relie l'ensemble des villages de la vallée et la traverse entièrement. Ce sentier, malgré son apparente fragilité, est le lien qui unit les oasis à la société.

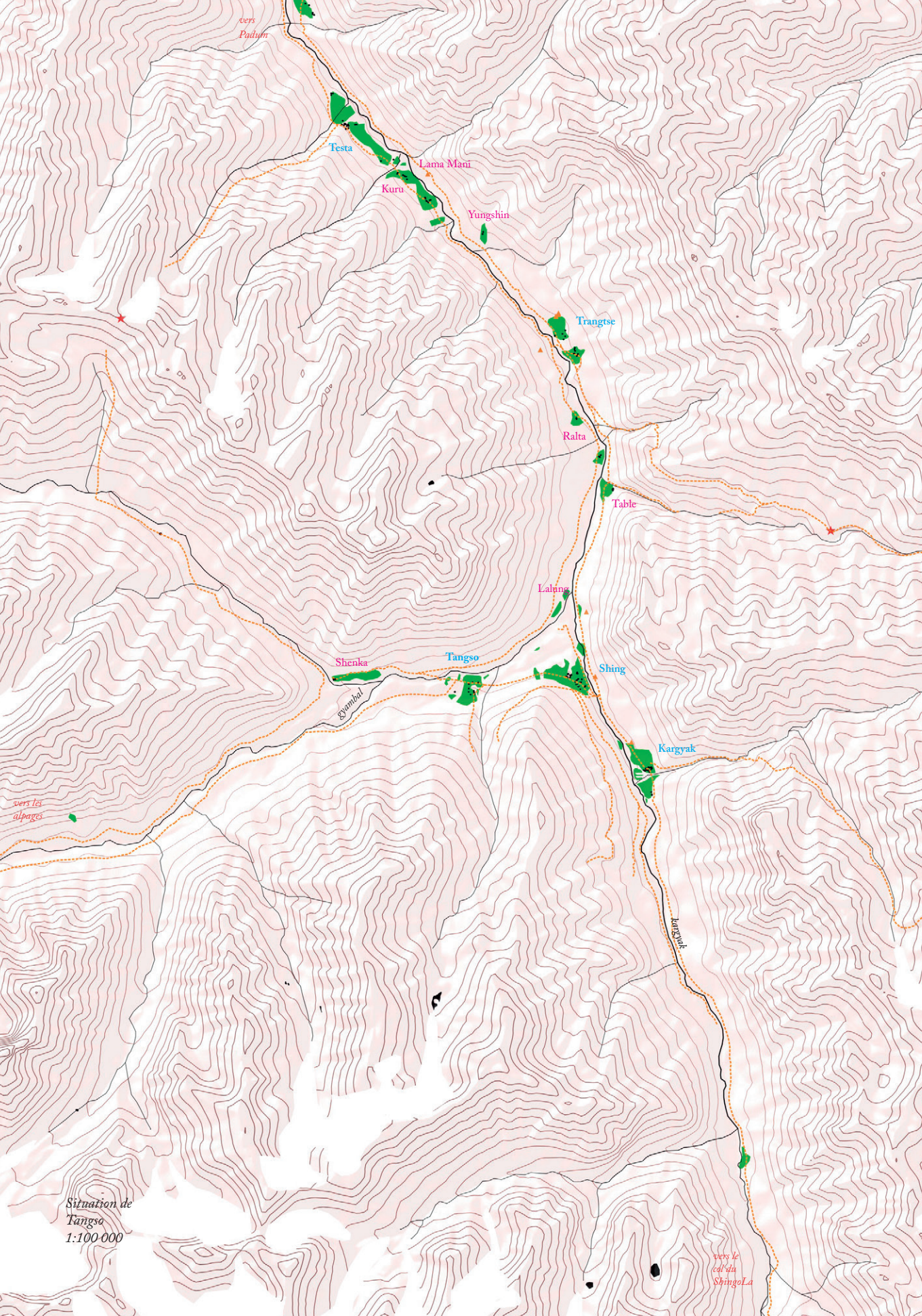
Je repense au témoignage d'un ami Zanskarpa rencontré pendant le périple. Les villageois appartenant aux sites les plus reculés sont ceux qui connaissent le plus de monde au Zanskar. Ils sont amenés à traverser la vallée pour accéder à la ville. Ils dorment chez l'habitant et connaissent l'ensemble des récits et les faits divers de la vallée.

Un dernier tronçon nous sépare de Tangso. Prises d'euphorie et impatientes d'arriver, mon amie et moi laissons nos chevaux galoper.

Nous nous trouvons à l'embranchement de deux vallées. En leur croisement, un village est visible au loin. Nous nous y approchons sans l'atteindre. Ce village est Shing.

La plaine que nous traversons semble grande et vaste. Sur son bas-côté coule une rivière, la *Gyambal*, légèrement encaissée dans la vallée. Au fond de cette scène se profilent des maisons. Nous longeons un petit muret en pierres sèches et aboutissons dans un champ de galets. Une multitude de ruisseaux le traverse. A certains endroits se dessinent des passages que nous devinons. Certaines pierres, plus grandes que d'autres et localisées à des endroits stratégiques, permettent d'enjamber les ruisseaux sans avoir à tremper les pieds dans l'eau glacée. Le profil de Tangso n'est pas mirage. Ses maisons, imposantes, semblables à de petits palais dans le paysage, se démarquent par leur peau aussi blanche que neige. Des tâches jaunes et vert vives apparaissent et s'agrandissent au fur et à mesure de notre avancée. Ma vision est maintenant noyée dans les champs. Un panneau planté à l'entrée du village indique, en lettres blanches et sur fond vert, TANGSO.





vers Padum

Testa

Kuru

Lama Mani

Yungshin

Trangtse

Ratra

Table

Shenka

Tangso

Shing

Kargyak

Guambal

Kargyak

Situation de  
Tangso  
1:100 000

vers les  
alpages

vers le  
col du  
ShingoLa





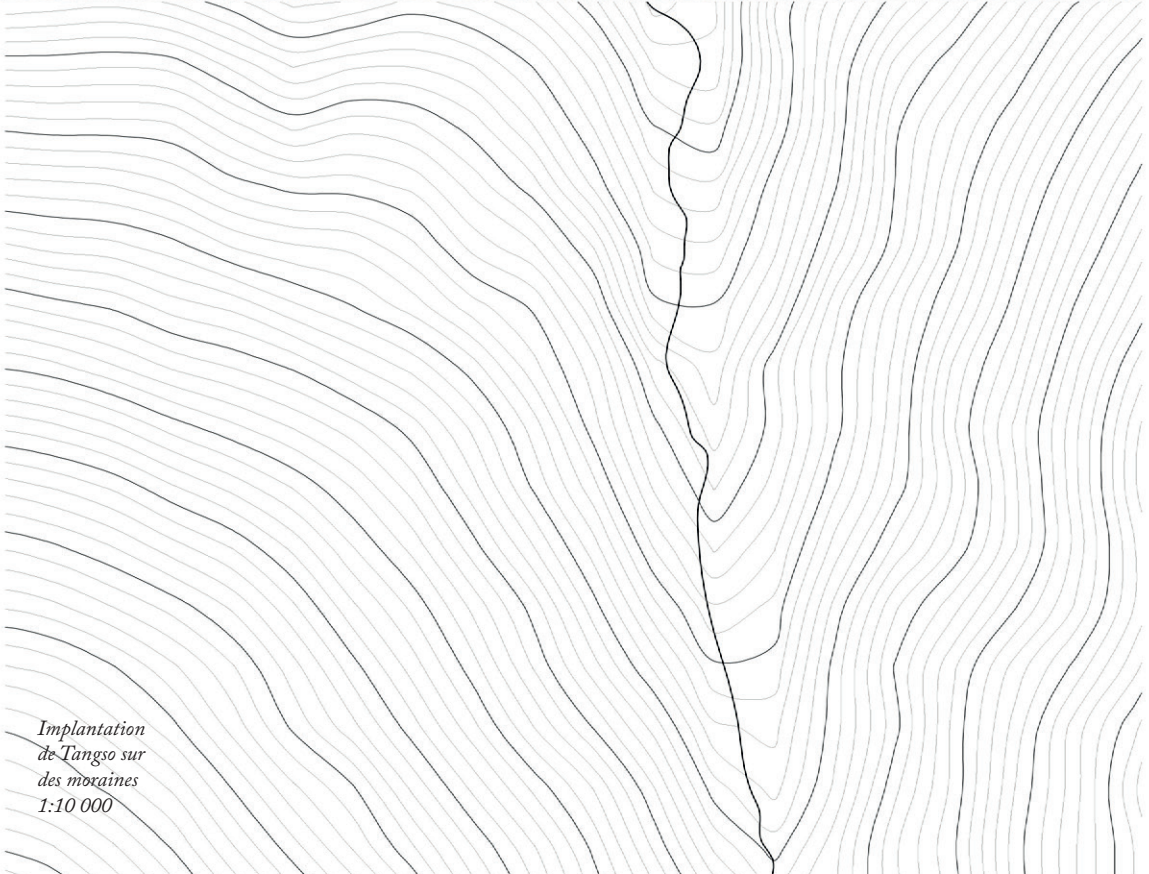
## **Motifs primaires**

La figure du village a une connexion importante avec la topographie et avec le mouvement de l'eau.

Tangso s'est implanté sur un champ de moraines. Les creux situés entre les roches accueillent le réseau hydraulique et présentent un sol riche en limon.

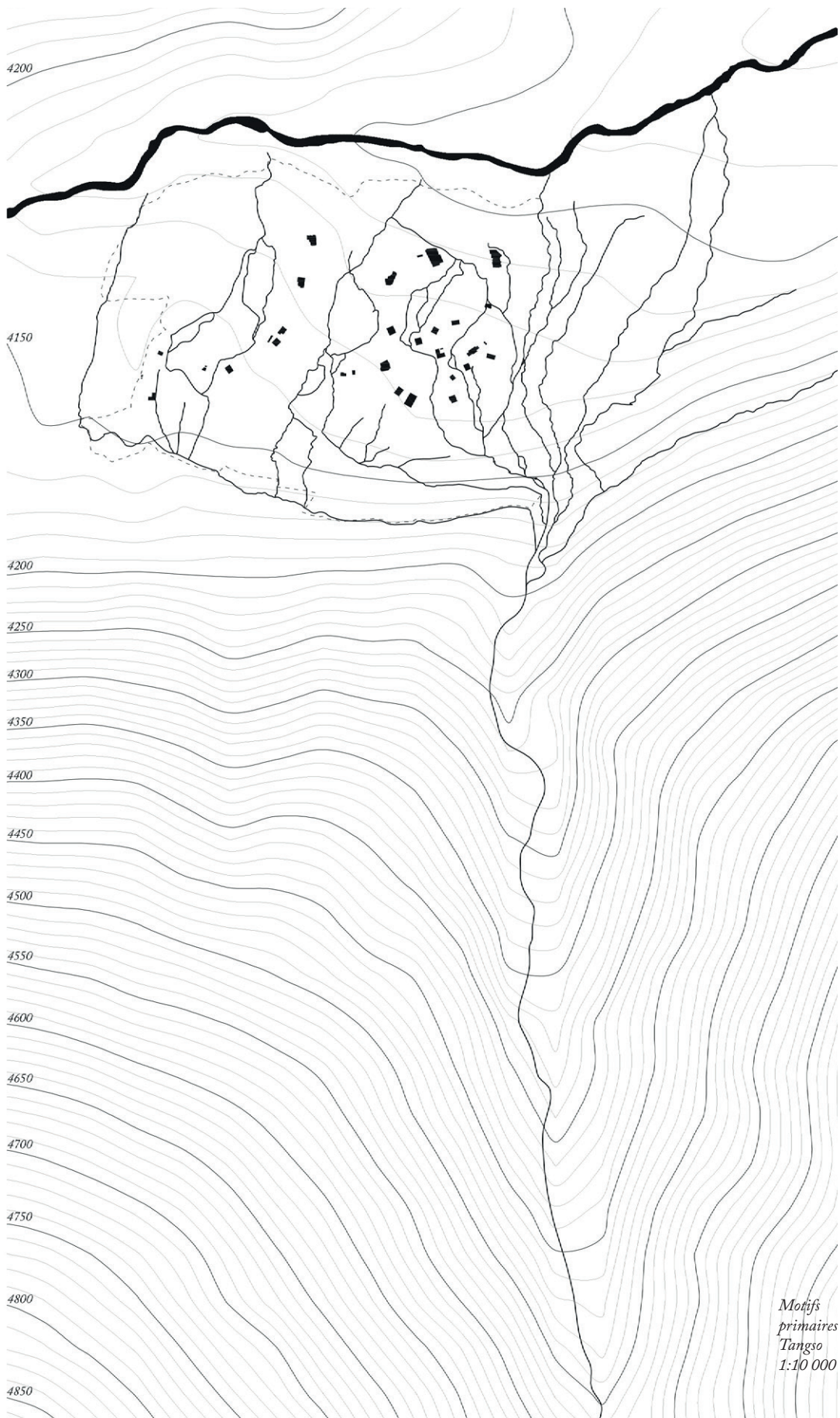
Le système d'irrigation qui influence la forme du village devient la structure inhérente physique entre l'homme et l'agriculture.





*Implantation  
de Tangso sur  
des moraines  
1:10 000*





*Motifs  
primaires de  
Tangso  
1:10 000*

# A d a p t a t i o n

*L'adaptation peut se définir d'une manière générale comme l'ajustement fonctionnel de l'être vivant au milieu, et, en particulier, comme l'appropriation de l'organe à sa fonction.*

*L'adaptation correspond à la mise en accord d'un organisme vivant avec les conditions qui lui sont extérieures. Elle perfectionne ses organes, les rend plus aptes au rôle qu'ils semblent jouer dans la vie de l'individu. Elle met l'organisme tout entier en cohérence avec le milieu.*

*En biologie évolutive, une adaptation est définie comme la modification d'un caractère anatomique, d'un processus physiologique ou d'un trait comportemental dans une population d'individus sous l'effet de la sélection naturelle, le nouvel état de ce caractère améliorant la survie et le succès reproductif des individus qui en sont porteurs.*



## Défi

Selon Osmaton<sup>1</sup>, les premiers villages agricoles installés dans la région furent confrontés à quatre besoins pour vivre.

Il fallut introduire des cultures qui puissent pousser et mûrir sur une courte période estivale de 3-4 mois, développer des travaux d'ingénierie pour l'irrigation et le terrassement des champs, maintenir la fertilité des cultures, et introduire des animaux de trait pour labourer les champs.

Ces problèmes furent graduellement résolus, en partie à travers l'innovation, en partie à travers l'adaptation. Le ravitaillement en animaux de trait fut résolu par la domestication des yaks, animal déjà bien adapté à l'environnement, tandis que la culture de variétés adaptées fut développée à travers la sélection lente de variétés provenant des bas-plateaux. La technologie d'irrigation fut importée des régions avoisinantes, avec des modifications locales. Et un système attentif de recyclage des substances nutritives qui exploite l'ensemble des extraits humains et animales fut développé. La plupart du bétail est amené en été pour brouter de l'herbe dans une série de camps satellites au village, les « doksas », dans les montagnes à partir de 4000 mètres d'altitude. En hiver, ils sont logés et nourris avec la paille des cultures et l'herbe récoltée en montagne.

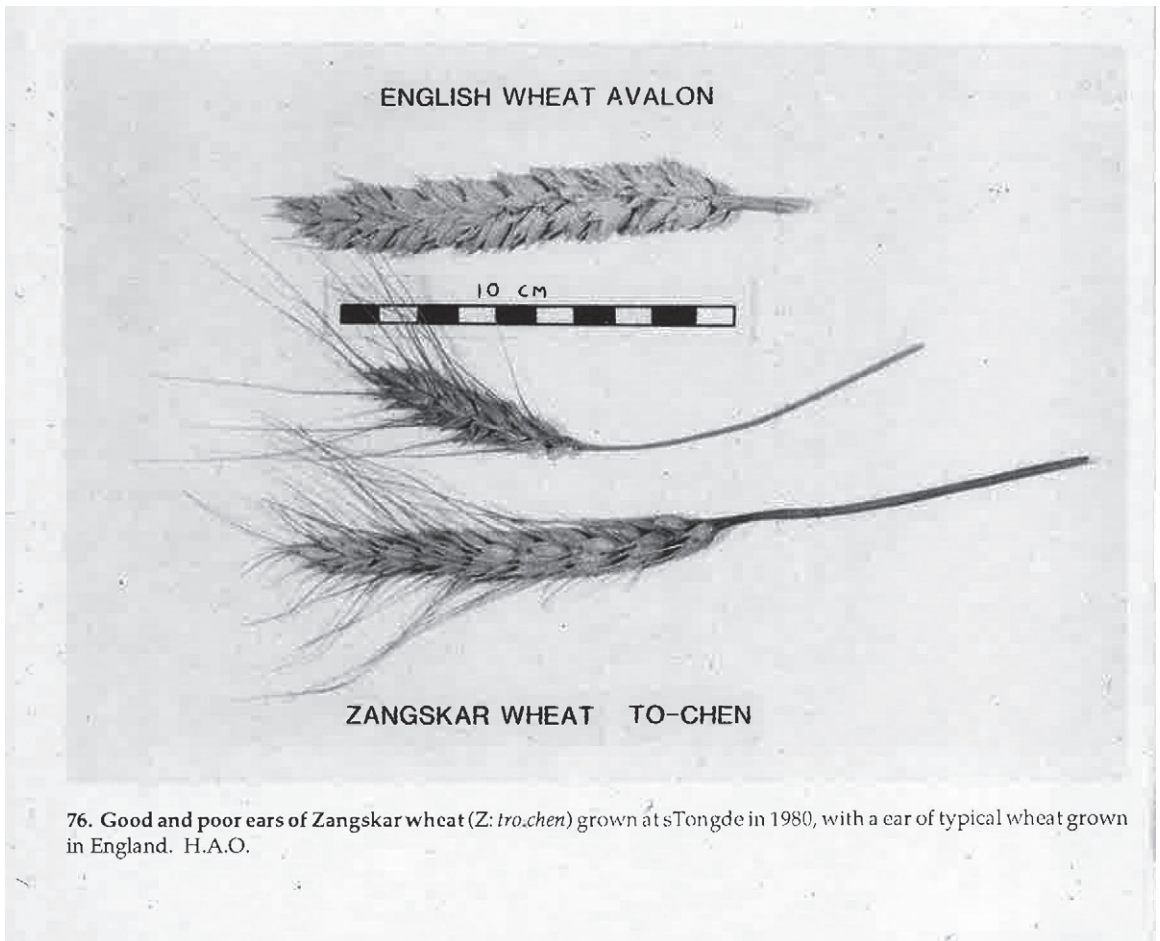
En dépit de l'interdépendance complète des cultures et du bétail pour les populations sédentaires, une petite partie de population semi-nomadique a continué une existence symbiotique sur les hauts plateaux de Rupshu, profitant de la domestication des yaks et du troc avec les fermiers de la vallée pour leur grain. Quand les provisions originelles en combustible, les arbres, disparurent progressivement, les sédentaires et les nomades devinrent presque complètement dépendant de bouses de bétail utilisées comme combustible.

Ce phénomène de disparition des ressources premières dans un milieu donné est similaire, à l'échelle de la planète. L'exploitation des ressources n'est pas illimitée et il devient nécessaire de repenser notre système de production afin qu'il tire profit de ses déchets pour fonctionner à cycle fermé. L'« écologie industrielle » est une notion et une pratique qui cherche à avoir une approche globale du système industriel en le représentant comme un écosystème et à le rendre compatible avec les écosystèmes naturels.

---

<sup>1</sup> Henry Osmaton (1922-2006) fut forestier en Ouganda, géographe à l'Université de Bristol et producteur laitier. Sa recherche l'a amené à faire des études détaillées du pastoralisme et de l'agriculture au Zanskar. Source : OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994, chapitre «*Human Adaptation*», p.39





## Bouses de yaks et munitions

Nous nous promenons à travers les champs.

Des campements de bouses sont dispersés par-ci par-là dans le village. Ces entités forment des murets compacts, à côté des champs, ou sur les toits des maisons. Les galettes de bouses sont empilées avec minutie les unes sur les autres. Ce sont des munitions de survie pour affronter l'hiver.

Ce matin, comme chaque matin à mon réveil, j'aperçus les femmes et les enfants revenir des pâtures avec sur le dos un panier de branchage tressé rempli de bouses de yaks. Avec une spatule, ils jettent des tas de bouse contre les rochers, qui sèchent au soleil durant la journée pour former des galettes. Les bouses de yaks séchées sont le fruit d'un dur labeur.

Le travail estival dans les champs et l'élevage consiste en grande partie à faire des provisions pour l'hiver. C'est un cycle qui se répète chaque année. Travail laborieux l'été et l'automne pour survivre au froid et à l'isolement hivernal.

Les galettes sont insérées, l'une après l'autre, avec parcimonie, dans le poêle en fonte.



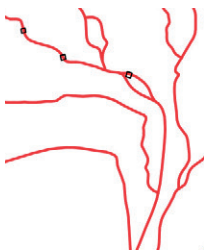
*Champs activés*



*Prairies activées*



*Champs désactivés*



*Moulins  
partagés pour  
moudre l'orge*

## Système d'irrigation et agriculture

La courte saison estivale ne permet qu'une seule récolte sur les hauts plateaux du Ladakh.

La production principale est de loin celle de l'orge. C'est la base de l'alimentation sous forme de « tsampa », orge grillée réduite en farine.

Un système d'irrigation est nécessaire pour arroser les cultures.

Les cours d'eau sont déviés grâce à l'introduction de canaux d'irrigation. Les solutions face aux obstacles naturels pour le maintien d'un flux d'eau continu ne sont pas aisées, ce qui démontre un savoir-faire traditionnel considérable.

Les réseaux d'eau sont partagés.

La structure est décomposée en branches primaires et secondaires.

Les cultures sont activées ou désactivées en fonction des disponibilités en eau et selon un partage égal de cette précieuse ressource. Le comportement de la fonte des glaciers durant la période estivale est à l'origine des périodes abondantes ou rares en eau.

Les différentes branches sont ouvertes ou clôturées selon un calendrier précis établi par les membres du village. Le partage de l'eau, parmi d'autres décisions du village, est acté lors des sessions hebdomadaires dirigées par le chef du village. Chaque représentant du foyer familial est présent et participe activement au devenir du village.

L'amélioration de l'approvisionnement en eau est vitale pour l'extension de la production agricole.





« La circulation sanguine apporte à toutes les cellules de l'organisme la chaleur, l'oxygène et les nutriments dont elles ont besoin. Elle permet également d'éliminer les déchets qu'elles produisent. »

*Structure arborescente. C'est le développement d'une énorme machine. Complexe. Aux branches qui s'étirent quasi-invisibles dans le sol sur toute la superficie du village et qui le fait exister. La partie cachée de l'iceberg.*

## Village traditionnel en milieu hostile

Organisme à mono fonction dont  
l'unique tâche consiste à la subsistance.

Machinerie complexe. Écosystème.

## Rêveries géographiques d'un Klee

*« Les parcelles sont irrégulières mais nullement désordonnées dans la forme ou dans la couleur. De quelque façon qu'on les groupe, elles composent un ensemble équilibré, comme si leur tracé avait été longuement médité avec la mise en place : quelque chose comme la rêverie géographique d'un Klee. Tout cela est d'une rareté, d'une préciosité extrême et arbitraire, malgré la récurrence d'un thème trinitaire associant le village, les champs réticulés et le bosquet entourant une marre. »<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> LEVI-STRAUSS, *Tristes tropiques*, 1955

## É c o s y s t è m e

*En écologie, un écosystème est l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement biologique, géologique, édaphique, hydrologique, climatique, etc. (le biotope). Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'échange d'énergie et de matière permettant le maintien et le développement de la vie. Le terme fut forgé par Arthur George Tansley en 1935 pour désigner l'unité de base de la nature. Unité dans laquelle les plantes, les animaux et l'habitat interagissent au sein du biotope. Dans l'écosystème, le rôle du sol est de fournir une diversité d'habitats, d'agir comme accumulateur, transformateur et milieu de transfert pour l'eau et les autres produits apportés.*













*Promenade dans le village de Tangso*



## Composition d'un organisme et espace privé

La recherche consciente d'un espace urbain de qualité n'apparaît pas encore. Le village traditionnel s'est développé peu à peu, sans volonté directrice, et ignore l'espace public.

Les composantes du village sont juxtaposées les unes aux autres. Chaque champ, ou groupement de champs, chaque prairie forme des cellules qui sont jointives et délimitées par des murets ou des canaux. Des passages empruntés suivent de manière informelle les motifs hydrauliques et muraux.

Une longue discussion avec Françoise Giroud<sup>1</sup> permet d'éclaircir de nombreux points concernant le mode de vie local, dont l'appropriation des terres.

*« Ce sont les murets qui délimitent les parcelles. Les gens passent globalement aux mêmes endroits. Ils chevauchent les petits murets, ou parfois même, ils ménagent des petits espaces où les murets sont un peu moins hauts. Les murets sont construits car les villageois nettoient leur terrain et posent les pierres sur des murets comme cela se faisait chez nous, à l'époque, dans nos campagnes. Et pour éviter que les animaux ne puissent manger les cultures. Par contre, les terres sont très bien identifiées. Ils connaissent très bien à qui appartient telle terre, quelle terre est commune, quelle terre est personnelle. Il existe un cadastre qui s'appelle le LATA<sup>2</sup> dans lequel ils ont leurs terres enregistrées. Ainsi, ils ont tous des propriétés privées mais traversent celles qui ne leur appartiennent pas. Ils prennent le chemin le plus direct en marchant entre les champs. Ils ne se font pas la chasse par rapport à ça. »*

---

<sup>1</sup> Vice-présidente de l'association *Alpes-Himalaya* qui parraine le village de Tangso (<http://alpes-himalaya.org/>)

<sup>2</sup> Lors du voyage en été 2016, je me suis rendue au *State Archives Repository* de Leh pour obtenir ce document. Cependant, le plan est situé aux Archives de la ville de Kargil, car Tangso appartient au district de Kargil. Après demande officielle, le plan cadastral de Shey, qui date de 1907, a pu être scanné. D'après un employé des Archives, aucun plan cadastral actuel n'existe à ce jour, la capitale de Leh inclus. Une demande d'obtention du cadastre de Tangso a été effectuée via Abram Pointet et *Alpes-Himalaya*. La demande est en cours.





*Passage le long d'un muret*

## **Parcours surfacique**

Certaines trajectoires sont plus employées que d'autres. Leur forte fréquentation les fait exister et apparaître par le marquage animal ou humain en dépit d'une disparition du végétal.

Ces passages sont générés par le quotidien des habitants en relation avec leur milieu. Ce sont les interactions sociales et l'exploitation des ressources du territoire qui fabriquent la genèse des premiers passages dans le village.

Passages épars donc. Ce sont les fragments visibles d'un système de voirie non clarifié. Ou plutôt, d'un système de déplacement ne se définissant pas en termes de ligne mais en termes de surface.<sup>1</sup>

Pour un Ladakhi, toute surface est praticable. Il enjambe les murets, descend les collines et traverse les obstacles sans grande difficulté. Sa perception du territoire est différente de la nôtre. Nous avons l'habitude de nous déplacer sur des routes clairement démarquées mais un Ladakhi peut tracer sa propre route à travers les montagnes et les villages<sup>2</sup>. Une multitude de parcours s'offre à lui. Sa représentation du parcours est surfacique.

Au village de Tangso, beaucoup de sentiers sont visibles et traversent les différentes parcelles. De temps en temps, ils disparaissent et nous traçons notre propre route à travers les pâturages ou autour des champs, pour voir réapparaître un peu plus loin d'autres passages épars.

<sup>1</sup> Discussion avec Abram Pointer, docteur en Information géographique GIScience et cartographe de la région du Ladakh, novembre 2016

<sup>2</sup> *ibid.*, janvier 2015



## Etat embryonnaire de l'espace partagé

Au découpage en cellules privées se superposent, à partir de 2010, diverses institutions publiques tel que l'école gouvernementale, un internat ou un bâtiment de stockage de rations alimentaires fournis par le gouvernement. Hypothétiquement, le terrain occupé par les bâtiments est récupéré et construit par la puissance publique.

Un passage traverse le village auquel viennent se greffer les programmes publics. Celui-ci n'est cependant pas toujours clairement défini pour le voyageur qui découvre le village. L'herbe se propage dans le couloir de distribution. A l'exception des murets qui délimitent les parcelles, la matérialité du sol est continue. Elle ne fait pas la distinction entre l'espace partagé et l'espace intime. Cet axe qui traverse le village se retrouve dans la totalité des villages et permet au voyageur de poursuivre sa trajectoire. C'est un axe construit, délimité par des murets. Aussitôt le village traversé, l'espace commun se dissout à nouveau dans l'étendue du paysage. Des sentiers reliant alors, comme des fils tendus, les villages isolés. L'espace partagé semble être dans un état embryonnaire.

## Formes organiques

La croissance du village correspond à un développement spontané et organique. L'analogie au monde du vivant trouve en ce moment précis son point d'ancrage.

Le patrimoine vernaculaire est un héritage consécutif à un apprentissage empirique d'un usage lié à la vie quotidienne comme réaction automatique de subordination envers les contraintes environnementales. Les éléments tel que les murets, les champs, les canaux se forment sans peur, sans angoisse. Par nécessité, ils se forment puis se déforment. Ils adoptent un "*pattern*". C'est un cycle de composition, décomposition et de recomposition. Par expérience, la forme juste s'impose.

Le bouddhisme enseigne la temporalité de la vie, des choses, des êtres. En ce sens, cette vision de la vie s'accorde à un milieu en changement permanent. L'habitat des zankarpas est une structure malléable, qui se dissout dans le temps, qu'ils maintiennent et transforment en fonction des besoins. C'est une structure qui les abrite, et qui retourne à son état naturel une fois qu'ils l'abandonnent.



*Un axe officiel traverse le village et est délimité par des murets. D'autres fragments de route trouvent leur existence à travers une fréquentation élevée.*











## Propriété familiale

La propriété familiale, traditionnellement, est transmise à l'aîné de la famille, ce qui permet d'éviter la division des terres. Les parents transmettent leur maison, la *khangchen*, à leur fils aîné et vont s'établir dans une petite maison, la *khangchung*, à proximité du domicile principal, leur ancienne demeure. Les maisons V1 et V12 appartiennent au même foyer familial. Les maisons V2, V3 et V4 sont trois fermes appartenant à la même famille. La délimitation entre ces deux propriétés correspond sans doute à celle de la rivière. La *khangchen* et la *khangchung* fonctionnent comme une seule entité, une ferme. Des petits passages se forment entre les habitations d'une même famille. Chaque ferme, pour subvenir à ses besoins et traverser le rude hiver, développe une production personnelle. La ferme acquière différents organes clés qui lui permettent d'exister. L'étage inférieur du foyer (V) permet d'accueillir les services et, en hiver, les animaux et les villageois. Les champs d'orge (O) sont la base de l'alimentation. Les espaces verts sont des pâturages dont l'usage varie en fonction des saisons. Les parcelles ont des enclos (E) pour le bétail. Des aires de battage (B), les formes rondes, sont indispensables dans le processus de culture. Les yaks écrasent l'orge récolté, afin d'enlever l'écorce du grain. L'alimentation s'est diversifiée suite aux mesures gouvernementales datant des années 1970. Actuellement, chaque foyer a également un potager (P) et très souvent des serres (S), afin de prolonger la culture d'un mois à travers la période hivernale. Ainsi, l'espace inférieur est lié au travail quotidien. Les organes sont présents dans la quasi totalité des fermes et se composent de façon variées.

*Une grande partie des espaces qui composent le village sont définis.*

*Le foyer, les aires de battage, les champs d'orge, les enclos, les pâturages et les moulins sont des organes nécessaires à la vie agricole traditionnelle ladakbie.*

Légende de la carte 1:350

- V Foyer
- B Aire de battage
- P Potager
- S Serre
- O Champ d'orge
- E Enclos pour bétail
- A Bâtiment annexe polyvalent de l'école et du village (salle informatique, salle de réunion, salle bibliothèque, stockage de la médecine tibétaine et espace de consultation du *amchi*, médecin local, espaces de vie des professeurs à l'étage)







Fragment du village de Tangso 1:375



## Maison ladakhie

« Dans tous les groupes humains qui soient connus, l'habitat répond à une triple nécessité : celle de créer un milieu techniquement efficace, celle d'assurer un cadre social, celle de mettre de l'ordre à partir d'un point dans l'univers environnant. »<sup>1</sup>

L'unité traditionnelle dans la société ladakhie bouddhiste est la maison.

« Au Ladakh, au sein d'un village, la maison est le seul espace bâti utilisé quotidiennement par la famille. Au centre de nombreuses relations, elle vit dans un temps rythmé par les saisons, le calendrier agricole et religieux et les différentes étapes du cycle de vie. Par l'importance qu'elle revêt dans la vie quotidienne, la maison paraît l'élément privilégié pour comprendre les rapports que l'homme ladakhi entretient avec le monde qui l'entoure. »<sup>2</sup>

Les hivers difficiles ont modelé le mode de vie, la distribution des espaces et l'architecture des maisons.

“Snowfall can be heavy and all life seems to have grown stiff. The people protect themselves against the inclemency of the weather by the construction of their houses, which especially in Zangskar resemble true castles. (...) In these climatically rougher parts of the country (Zangskar) people can overcome the chill of winter only by withdrawing themselves into the souterrain of their homes, where they live together with their animals, with a weak dung fire and scarce food and by listening to the endless legends of story-tellers.”<sup>3</sup>

Une répartition semblable des pièces se retrouve quasi-systématiquement dans l'ensemble des maisons. Le rez-de-chaussée est presque entièrement dédié aux services et à l'accueil des bêtes en hiver. Seule exception, la pièce d'hiver, petite et sombre, se retrouve très souvent au rez-de-chaussée.<sup>4</sup> Les pièces de vie, dont la pièce d'été, spacieuse et lumineuse, sont à l'étage. Les maisons sont orientées de préférence à l'est, au sud ou au sud-est. L'entrée se trouve généralement sur la façade est.

1 Citation de A. Leroi-Gourhan dans BLAMONT, *Architecture, milieu et société en Himalaya*, 1987, p. 207

2 BLAMONT, *Architecture, milieu et société en Himalaya*, 1987, p. 207

3 GRUBER U., *Man and His Natural Environment in Ladakh*, in KANTOWSKY, 1983, cité dans FERRARI, *A fading legacy*, 2016, p. 231

4 La localisation de la pièce d'hiver commence à changer dans les maisons récemment construites. Dans le village de Tangso, la majorité des maisons récentes ont leur pièce d'hiver à l'étage, et non au rez de chaussée.

« En effet, si l'est (et le sud) sont des orientes favorables, l'ouest (et le nord) sont considérés comme néfastes. »<sup>5</sup>

Une « espèce », un type d'habitat, s'est développée et perfectionnée au fur et à mesure des générations répondant aux besoins humains et aux contraintes du milieu.

<sup>5</sup> BLAMONT, *Architecture, milieu et société en Himalaya*, 1987, p. 207



## Visite

21 Août 2016

Sur place à Tangso : 16 -23 Août

Objectifs.

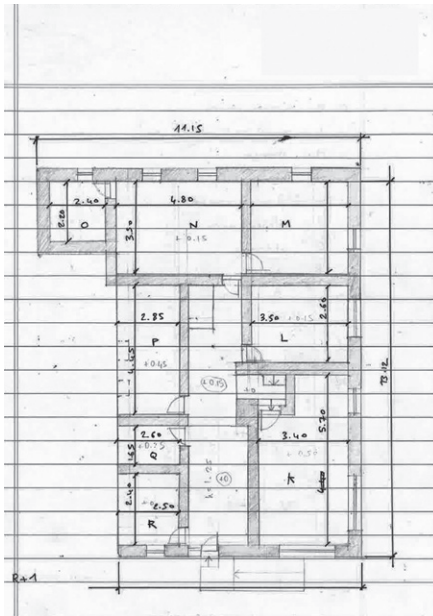
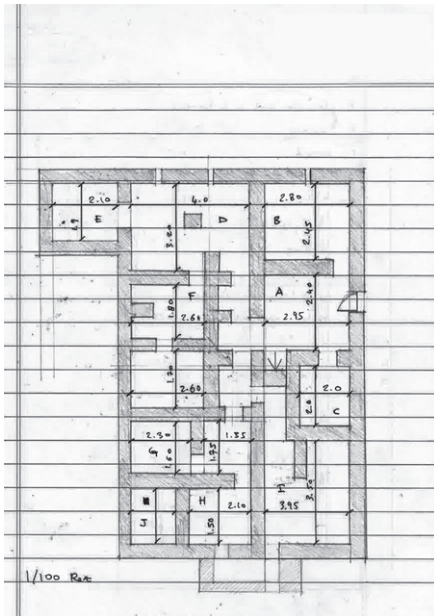
Le programme est de passer dans chacune des maisons pour les visiter et faire un plan de la typologie des maisons.

Les villageois qui travaillent dans les champs à proximité, nous voyant arriver, nous rejoignent et nous ouvre leur maison pour nous proposer de prendre le thé. Nous conversons et ils acceptent volontiers de nous faire visiter leur maison.

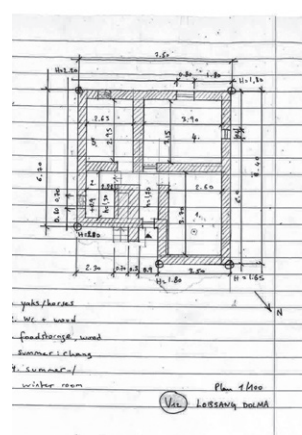
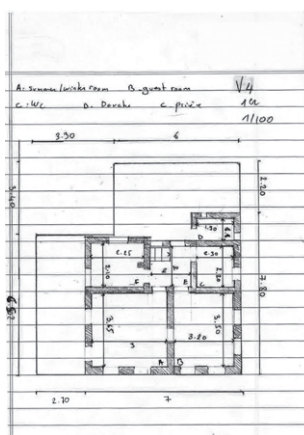
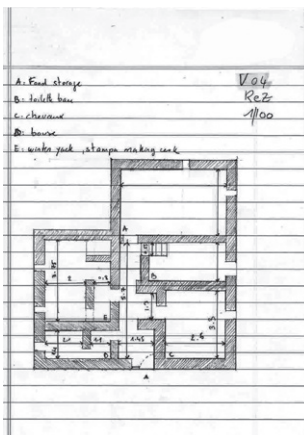
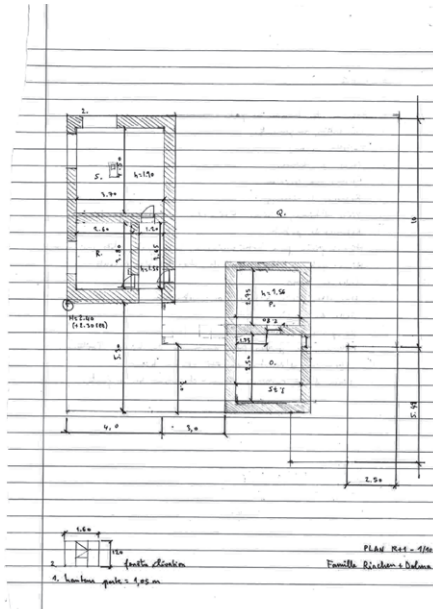
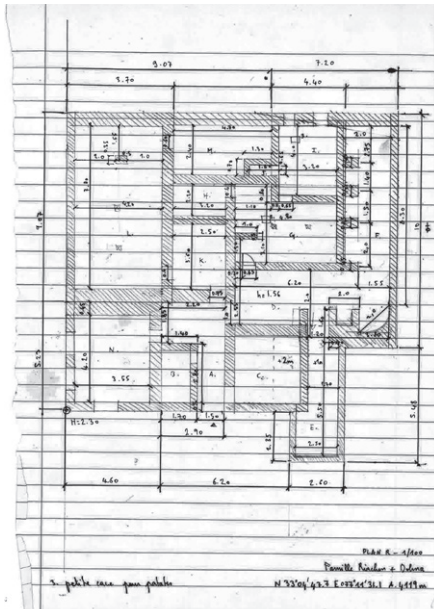
Cinq maisons ont eu un relevé précis des pièces.







Mise au propre  
du relevé  
des maisons V2,  
V6, V4 et V12  
1:100  
Réductions 1/4



# E s p è c e

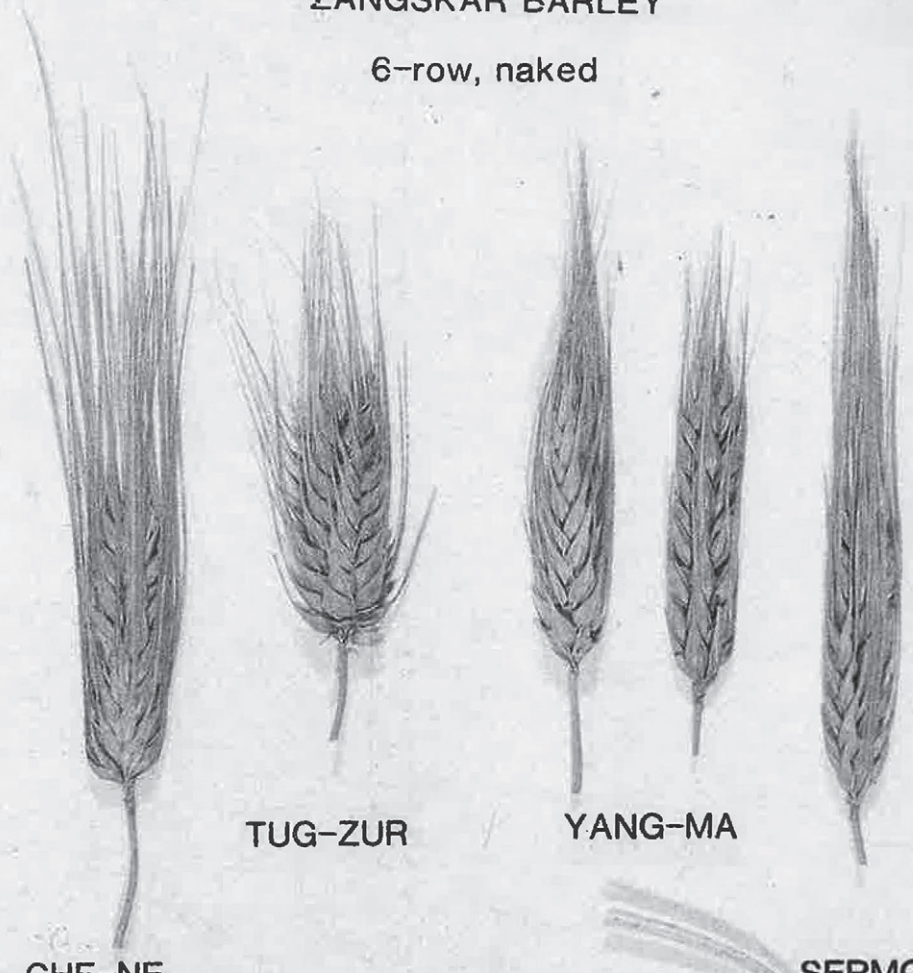
*Dans les sciences du vivant, l'espèce (du latin species, « type » ou « apparence ») est le taxon de base de la systématique.*

*Il existe plus d'une vingtaine de définitions de l'espèce dans la littérature scientifique mais dans tous les cas l'espèce est un concept et non une réalité : la réalité biologique naturelle est celle des populations, et ce sont les observateurs humains qui en définissent les critères, les limites et la dénomination.*

*Espèce morphologique (morphospecies) : groupe d'individus défini par des caractéristiques structurales (taille, forme...)*

ZANGSKAR BARLEY

6-row, naked



CHE-NE

TUG-ZUR

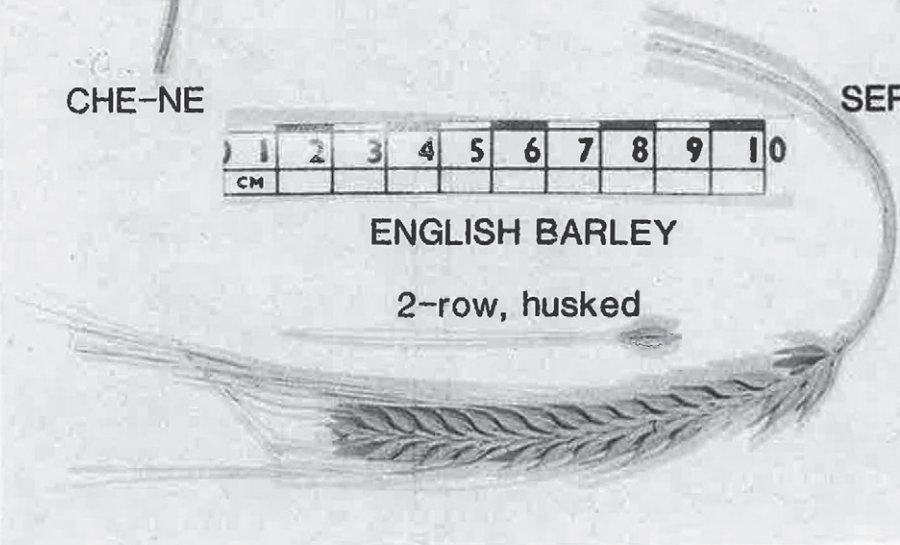
YANG-MA

SERMO



ENGLISH BARLEY

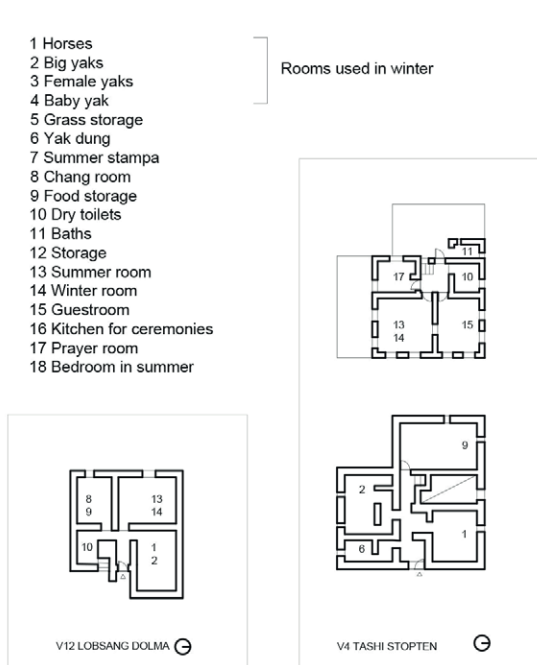
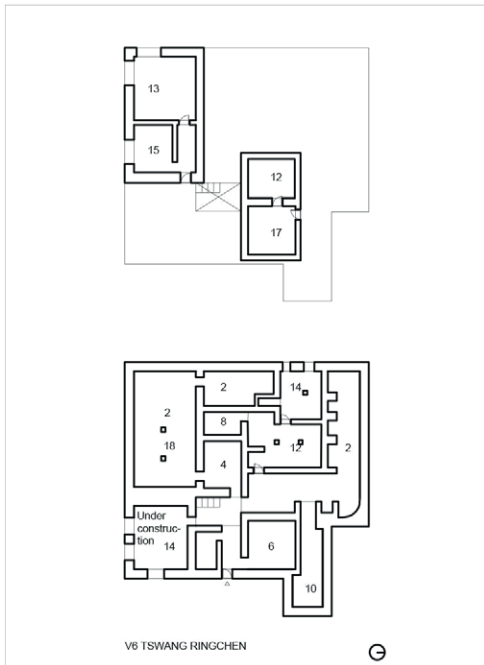
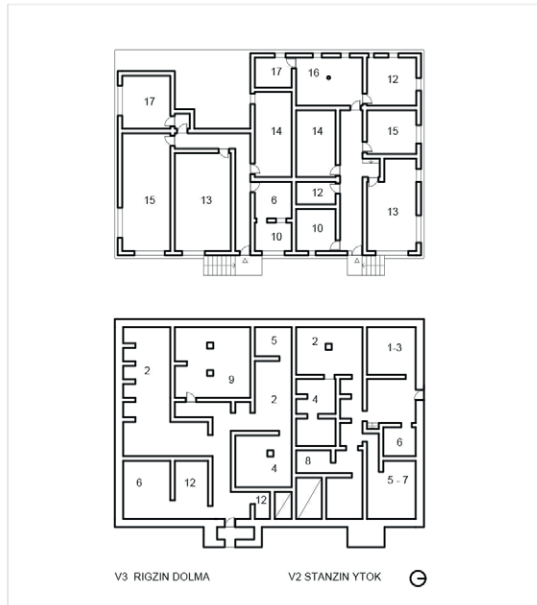
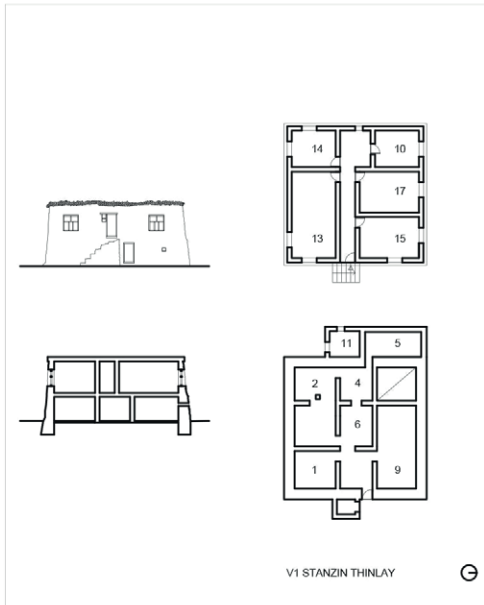
2-row, husked



77. Good ears of four named varieties of Zangskar barley (*Z. nas, ne*), with a car of typical barley grown in England. H.A.O.

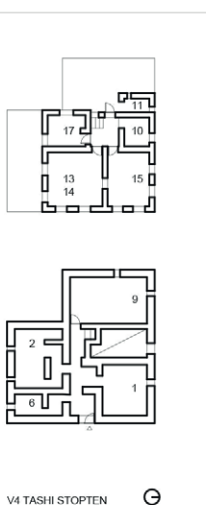


La maison  
LADAKHIE



- 1 Horses
- 2 Big yaks
- 3 Female yaks
- 4 Baby yak
- 5 Grass storage
- 6 Yak dung
- 7 Summer stampha
- 8 Chang room
- 9 Food storage
- 10 Dry toilets
- 11 Baths
- 12 Storage
- 13 Summer room
- 14 Winter room
- 15 Guestroom
- 16 Kitchen for ceremonies
- 17 Prayer room
- 18 Bedroom in summer

Rooms used in winter



Collection du TYPE  
Habitat agricole ladakhi  
village de Tangso,  
Zanskar, LADAKH  
1:500

# M o r p h o l o g i e

*La métamorphose des plantes,  
Objet de méthode de la morphologie,  
trad. Henriette Bideau*

*« On rencontre donc dans le cheminement de l'art, du savoir et de la science, plusieurs tentatives pour fonder et développer une connaissance que nous aimerions appeler la morphologie. Sous quelles formes diverses ces essais se présentent, c'est ce dont il sera parlé dans la partie historique.*

*Pour désigner dans son ensemble l'existence d'un être réel, la psychologie de la forme, ou en allemand le gestaltisme. En employant ce terme, il fait abstraction de ce qui est mobile, il admet que les éléments formant un tout sont établis, achevés et fixés dans leurs caractères.*

*Mais si nous observons toutes les formes, et en particulier les formes organiques, nous constatons qu'il ne se trouve nulle part de constance, d'immobilité, d'achèvement, et qu'au contraire tout oscille dans un mouvement incessant. C'est pourquoi notre langue se sert à fort juste titre du mot formation (Bildung), tant pour désigner ce qui est produit que ce qui est en voie de l'être.*

*Si donc nous voulons introduire une morphologie, nous n'avons pas à parler de forme, mais si nous employons ce terme, nous pouvons penser tout au plus l'idée, le concept, ou un élément fixé pour un instant seulement dans l'expérience »*

## Entretiens

k h a n g c h e n  
STANZIN  
*Thinlay & Cheemat*

Famille de 6 enfants  
- Nagsal étudiante à Jammu  
- Idga étudiante à Manali  
- Zomskit étudiante à Manali  
- Choyang écolière à Tangso  
- Chosang écolier à Tangso  
- un bébé depuis l'été 2016  
3 yaks  
chevaux

*Thinlay Stanzin est horseman et président de "ZAnskar Sorig Association", l'association du village. Il a pour projet de devenir chauffeur de taxi.*

V1 STANZIN THINLAY

<p>k h a n g c h e n RIGZIN Dolma</p> <p>Famille de 3 générations Dolma a 3 enfants : - Terchan à Tangso, il a 2 jeunes enfants - Nintak à Choklamsar - Tsepel à Leh 5 yaks 2 chevaux</p> <p><i>Il a fallu 7 étés pour construire la maison. Terchen prévoit de construire une pièce supplémentaire l'été prochain.</i></p> <p>V3 RIGZIN DOLMA</p>	<p>k h a n g c h e n STANZIN Ytok</p> <p>Famille de 3 enfants - Thankyang à Manali - Zalden à Manali - un bébé depuis l'été 2016 6 yaks 4 chevaux</p> <p><i>Cultures de pois, pommes de terre, orge Le foyer a une cuisine pour préparer les grandes cérémonies religieuses du village.</i></p> <p>V2 STANZIN YTKO</p>
--	--

k h a n g c h e n  
TSWANG Ringchen & Dolma

Famille de 8 enfants  
- Lazay, mariée et à Shing  
- Nangdon, mariée  
- Tsokit étudiante à Jammu  
- Diskit à Manali  
- Tsega à Deradun  
- Dayden, avant étudiante à Manali, de retour à Tangso pour aider ses parents  
- Thupten moine au monastère de Phuktal  
- Lungrik écolier à Tangso  
10 yaks  
4 chevaux

*La maison est habitée depuis 80 ans. C'est l'une des maisons les plus anciennes du village. Seulement une partie de la maison a été relevée. L'autre partie, accueillie et en état de ruine, est abandonnée. Cette année, la famille a construit une nouvelle pièce d'hiver.*

V6 TSWANG RINGCHEN

k h a n g c h u n g

Mère de Thinlay  
4 yaks  
1 pièce de vie  
*La mère aimerait une pièce de vie supplémentaire et une salle de prière*

V12 LOBSANG DOLMA

k h a n g c h e n  
TASHI Stopten

Affiliation à V2 et V3  
Famille de 7 enfants  
- 2 filles mariées  
- 1 fils à Tangso, père  
- Ytok à Tangso  
- 2 enfants à Manali  
- 1 fils moine  
2 chevaux  
*Les Stopten habitaient la khangchen Ytok. Leur fils leur a construit la maison il y a 15 ans quand il s'est marié. L'hiver, la khangchen est inhabitée. Les parents vont s'établir à Manali, à proximité de leurs enfants.*

V4 TASHI STOPTEN

Depuis 2010, l'école est devenue obligatoire, et les parents incitent leurs enfants à faire des études. La structure familiale se modifie. La nouvelle génération, les enfants, n'est plus présente pour s'occuper de la ferme avec les parents. L'aide familiale aux travaux de la ferme étant restreinte, l'élevage a diminué. Il est peu probable que les enfants ayant eu une longue éducation s'établissent à nouveau dans le village pour être agriculteurs. Ils chercheront sûrement un poste rémunéré à Leh ou au dehors du Ladakh. L'existence des villages isolés est menacée. Les villageois se tournent davantage vers l'exploitation d'activités touristiques tels que guides touristiques, horsemen, cuisiniers, et proposent du homestay aux touristes.



## **Au revoir Tangso**

L'étude du village de Tangso permet de souligner la relation primordiale entre l'homme et son milieu. Les villageois ont tiré profit des contraintes du lieu pour subsister. Ils ont développé ce que nous nommerons « une machine agricole écologique » ou « artifice écologique » et un toit adapté au milieu et au mode de vie. L'espace public tel que nous le concevons y est restreint à une artère principale dans le village, le long duquel s'étalent les programmes publics. Le village est un groupe, une communauté où les tâches communes sont réparties à travers ses membres. A l'image de son système de gouvernance, l'espace n'entreprend pas de réelles hiérarchies, pas de claire distinction visuelle entre domaine privé et domaine partagé. Le village s'organise sans suprématie mais avec équilibre social.

## **Retour à Leh**

*27 Août 2016*

2 jours de trek.  
Passage par le col du ShingoLa.

Depuis Tangso, le pôle urbain le plus proche est Manali, situé à 2050 m d'altitude du côté sud de la chaîne de l'Himalaya en direction du plateau indien. Nous décidons de retourner dans la capitale du Ladakh.

Accès au tronçon d'autoroute à Dartse Sumdo et retour en taxi à Leh.

## Récit vers Shey village

29 Août 2016

Sortis de la *guesthouse* située dans la coulée verte de Leh, nous marchons une demi-heure sur la route qui mène vers le carrefour principal. La route en macadam est en train d'être refaite. Des énormes machines aplatissent le goudron. Nous marchons sur ce goudron encore bien mou et qui nous colle aux semelles. Pas de trottoir sur cette route, peu de trafic. La route suivante, qui s'avère être plus importante, a de petits trottoirs sur les bas-côtés que nous empruntons. Arrivées au rond-point, nous prenons un taxi partagé qui nous mène à Choklamsar, village très réputé qui accueille tous les ans le Dalai Lama à faire des enseignements. Nous sortons rapidement du véhicule pour en prendre un autre qui nous déposera à Shey.

Le trajet nous prend une petite heure.









## **Mécanisme de transition**

L'impact de l'infrastructure dans les années 1970 fut déterminant sur son contexte. Elle permit à une population un échange avec l'extérieur des montagnes sur le territoire indien et un accès aux machines, aux matériaux de construction, à des produits alimentaires variés. Les répercussions urbaines et démographiques furent évidentes.

Cette opération de ravitaillement marque la transition d'un système traditionnel qui a évolué en adaptation avec les dures conditions environnementales vers une vie moderne. Quelles furent les conséquences économiques et les répercussions urbaines ?

## **Le développement du Ladakh et de sa capitale Leh : un processus rapide**

Suite au conflit Inde-Pakistan 1947/48 et au conflit Inde-Chine 1962, le Ladakh est devenu une zone frontière d'intérêt stratégique. L'entrée en masse du personnel de défense et leur impact sur l'économie à travers la demande de chevaux, salaire de travail et l'arrivée des commodités industrielles fut ressenti dans le Ladakh, spécifiquement dans la vallée de l'Indus. Dans un second temps, on put voir l'arrivée d'administrateurs, la croissance de l'économie cash, l'influence des communications de masse modernes et l'ouverture du territoire aux touristes. Le développement fut fulgurant, notamment avec la construction de l'aéroport à Leh.

L'économie du Ladakh repose maintenant sur trois piliers : l'armée indienne, le tourisme et le gouvernement civil sous la forme d'emplois et de subventions. L'agriculture, qui était à la tête il y a une génération n'est plus une portion majeure de l'économie, même si la plupart des familles possèdent toujours leur terre et la cultivent.

L'emploi gouvernemental et les projets d'infrastructure à grande échelle, incluant les liaisons routières, ont aidé à consolider la nouvelle économie et à créer une alternative urbaine à l'agriculture. La nourriture subventionnée, l'industrie du tourisme et les nouvelles infrastructures ont accéléré la migration de masse depuis les terres agricoles vers la ville de Leh. L'armée indienne prend significativement part à l'économie en employant des milliers de ladakhis en qualité de soldats et en achetant des biens et des services locaux.

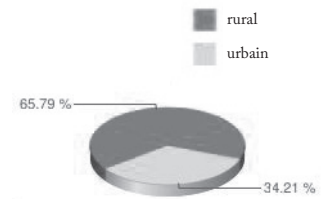
On a pu observer une légère augmentation de la population de 17% entre 1961-1971 au Ladakh. Cette arrivée de population fut absorbée par les opportunités de travail dans l'administration, les domaines militaires ou touristiques au sein des pôles urbains principaux. L'expansion des villages fut cependant limitée par

la disponibilité de l'eau pour l'irrigation. Il est évident que la croissance de la population va continuer, ainsi que la migration vers les villes.

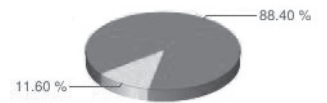
Une multitude de villages se sont modifiés au fil du temps, greffés à l'axe routier et aux commodités. D'un statut d'entité embryonnaire, ces petites communautés se sont développées avec l'arrivée de la route en macadam. Pour 113 villages du district de Leh, 97 sont accessibles en voiture en mars 2009. Les villages cherchent l'extension des routes vers leurs territoires, mais cela amène à la fois avantages et désavantages : gains en technologie et en commodité, mais perte d'un savoir et d'une condition de vie identitaire et culturelle.

On recense actuellement un accroissement démographique très grand depuis 1971 au Ladakh. D'une part, la population s'est accrue de 43%. Elle a quasiment doublé en vingt ans, de 1981 à 2001. D'autre part, en 1961, nous avions dix fois plus de ruraux que de citadins et en 2001, le facteur est descendu à quatre. L'exode rural est donc évident. Il est à noter qu'il y a aussi une énorme part de saisonniers. Ces chiffres laissent imaginer que Leh, la capitale, a vécu un développement rapide depuis l'ouverture du Ladakh au tourisme. Elle est devenue le point central des excursions touristiques. L'implantation de divers services, commerces, institutions publiques et campements militaires ont créé des emplois et fait s'étendre la ville sur le territoire peu fertile.

Répartition démographique



District de LEH



District de KARGIL

Le district de Leh est beaucoup plus développé en infrastructures routières que le district de Kargil

## Paramètres de changement d'un système urbain dans son milieu

### *Sensibilisation gouvernementale*

Le gouvernement a lancé un plan de développement dans les années 70. Ce plan vise à améliorer la communication à travers la construction de routes, pistes équestres, ponts, et de faire croître le potentiel productif du territoire à travers l'achat et la vente de terrains, l'optimisation des canaux d'irrigation, de nouveaux plans d'irrigation, la présentation des méthodes d'agriculture et la distribution de fertilisants et de graines.

Avant l'arrivée des routes sur le territoire, il y avait une indépendance agricole des villages. La culture était limitée : sarrasin, orge, petits pois. Depuis 1975, le Département d'Agriculture a introduit des parcelles de démonstration dédiées à des végétaux, tel que patates, épinards, radis, chou, chou-fleur, qui acquièrent de plus en plus de popularité. Ce changement dans les systèmes de culture est largement le résultat de demandes de végétaux de la part de touristes et autre personnel gouvernemental, ce qui a modifié les habitudes de nutrition locales.

En dehors des services médicaux et éducatifs, les magasins de victuailles gouvernementales sont parmi les mesures de développement les plus importantes,



*Leh*

*Etapes successives de développement de la ville.*

*La vieille ville entoure le coeur monastique et politique. Une zone fertile périurbaine se développe le long de la rivière. Cette coulée verte est constituée de propriétés familiales agricoles. Les nouvelles zones urbaines sont localisées à proximité de l'«autoroute». Ces zones sont compactes et localisées sur des terres peu fertiles. Beaucoup de commerces sont implantés sur l'axe de «l'autoroute».*

*Les campements militaires sont multiples à proximité de l'aéroport.*

- 1 Vieille ville
- 2 Aéroport
- 3 Zone fertile périurbaine
- 4 Camps militaires
- 5 Extensions urbaines récentes
- 6 Zones en voie d'extension





*Leb*  
*Echantillons de diversités urbaines observées sur GoogleEarth.*  
*Leb possède les caractéristiques urbaines d'une ville.*



*1 Vieille ville*



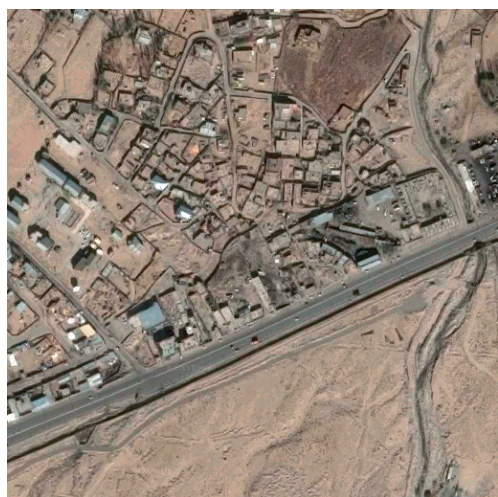
*2 Axe important dans le centre ville*



*3 Zone fertile périurbaine*



*4 Camp militaire isolé*



*5 Autoroute D1*



*6 Extension récente*











## C o n s e r v a t i o n

*L'Origine des espèces, Darwin*

*« Plusieurs écrivains ont mal compris, ou mal critiqué, ce terme de sélection naturelle. Les uns se sont même imaginés que la sélection naturelle amène la variabilité, alors qu'elle implique seulement la conservation des variations accidentellement produites, quand elles sont avantageuses à l'individu dans les conditions d'existence où il se trouve placé. Personne ne proteste contre les agriculteurs, quand ils parlent des puissants effets de la sélection effectuée par l'homme ; or, dans ce cas, il est indispensable que la nature produise d'abord les différences individuelles que l'homme choisit dans un but quelconque. »*

amenant de nouveaux produits alimentaires et du fuel. Les magasins gouvernementaux et de nombreux commerces privés à Leh fournissent kérosène, riz, farine de blé, sel, sucre. Des rations alimentaires gouvernementales sont trouvées dans tous les villages de l'Indus et du Zaskar, dont ceux loin des routes. Le gouvernement met à disposition de la farine de blé, du sel, du beurre. Ces rations gouvernementales sont fournies pour éviter les famines.

Maintenant, les aliments importés font partie intégrante de la nourriture du Ladakh, ce qui marque le changement d'un système de troc à un système monétaire. Des centres de vétérinaires ont également ouvert, afin d'améliorer la production. Les trois grandes villes, Leh, Kargil et Padum sont à la tête de ces institutions introduites par le gouvernement : vétérinaire, docteur, office de tourisme, station de police, banque.

### *Monétarisation*

L'arrivée de capitaux dans la région commence avec les premières mesures gouvernementales au début des années 1970, puis se prolonge avec le développement de l'industrie touristique activée par le gouvernement.

Avant l'intervention du gouvernement dans la région, le travail était effectué sur une base coopérative avec des échanges de travail mutuel. Sur les grandes fermes, le travail extra était effectué par des membres la famille, des amis. Le paiement se faisait sous forme d'abris et de nourriture. Tangso et de nombreux villages au Zaskar et dans l'Indus fonctionnent encore sur une base coopérative.

Récemment, cependant, l'entrée de touristes et la diversification de l'économie qui en résulte en termes de services, comme les guides, les portiers, le travail dans les hôtels, a significativement réduit la quantité de travail agricole, spécifiquement dans et autour des grandes agglomérations. En conséquence, les fermiers ont commencé à embaucher de la main d'œuvre venant du Népal et du Bihar pendant la haute saison, contre rémunération, abris et nourriture.

Ceci aboutit à des changements d'une économie incluant le troc traditionnel vers une diversification grossissante et la monétisation. Il en résulte aussi un changement de valeurs sociales et l'émergence d'une « classe supérieure » entrepreneuriale dans la structure sociale autrefois homogène. A l'époque, en dépit d'un système traditionnel basé sur le féodalisme avec la royauté et quelques rares propriétaires, les standards de vie étaient plus ou moins similaires, et le fossé entre « riche » et « pauvre » n'était pas grand.

Le tourisme et l'emploi de la population locale à des postes gouvernementaux a fait proliférer la monnaie. Une classe aisée est apparue, celle en contact immédiat avec le monde au-delà du Ladakh.

## Tourisme

Jusque 1974, le Ladakh fut une zone interdite d'accès à la quasi-totalité des civils sans permis à cause de sa situation stratégique liée au conflit Inde-Chine en 1962.

Depuis, le gouvernement indien a encouragé un changement de position des zones de trek et autres activités touristiques depuis la région du Cachemire qui est sous tension vers les endroits non affectés du Ladakh. Les villages situés sur l'autoroute Srinagar-Leh et au voisinage de Leh sont les plus affectés par l'impact touristique.

Même si le tourisme n'emploie que 4% des travailleurs, cela compte pour 50%<sup>1</sup> du PNB de la région. Aujourd'hui, environ 220 000<sup>2</sup> touristes visitent le Ladakh chaque année. Le Ladakh a, sur 40 ans, trouvé son chemin sur la carte de tourisme international et de trekking.

Le tourisme a un effet bénéfique sur la région. Il permet d'insuffler une autonomie dans l'économie. Beaucoup de locaux se reconvertisent dans le tourisme car cela permet de faire des affaires : agences de tourisme, hôtels, guides.

De plus, les touristes amènent avec eux leurs habitudes de vie extérieures au territoire et leur culture : leur mode de vie, leurs habitudes alimentaires, leurs exigences de confort, leurs besoins en infrastructure. Ils incitent à un développement de la région et participent à l'ouverture de la région. La population locale se familiarise aux cultures extérieures. Le territoire devient étanche.

Enfin, les touristes sont principalement des occidentaux et des indiens. Ceux-ci occupent leur séjour en se déplaçant à travers le territoire. Des *checkpoints* sont situés sur les grands axes de circulation. Les *Ladakh Scouts*<sup>3</sup> contrôlent l'identité des touristes indiens ou étrangers et répertorie leur localisation. Le rôle principal du *checkpoint* est d'assurer la sécurité du touriste. Malgré le peu de routes à véhicules à moteur, le territoire est recouvert d'un réseau de sentiers pédestres accessibles pour la multitude de touristes attirés dans la région pour faire du trek. Les touristes, de par leur passage régulier, vont maintenir en l'état les sentiers pédestres, et avides d'aventure, vont rechercher les sentiers les moins fréquentés. Ainsi, la structure du tourisme permet de maintenir les réseaux existants.

<sup>1</sup> Niyamdu-dro, «Des actions en faveur de l'eau», [http://niyamdu-dro.fr/?page\\_id=59](http://niyamdu-dro.fr/?page_id=59)

<sup>2</sup> Sharma, The Tribune, «Poor connectivity, expensive air travel hit Ladakh tourism», 12 janvier 2016, <http://www.tribuneindia.com/news/jammu-kashmir/poor-connectivity-expensive-air-travel-hit-ladakh-tourism/182360.html>  
220 000 est la moyenne approximative entre les nombres cités dans le site web pendant les années 2014 et 2015.

<sup>3</sup> *Ladakh Scouts* est le régime d'infanterie de l'armée indienne, dénommé « les guerriers de la neige » ou « les tigres de la neige », formé spécifiquement pour la région. Spécialisé dans la guerre en montagne, le rôle principal du régiment est de protéger les frontières en zone de haute montagne de la région du Ladakh, et du district du Jammu et Kashmir en général.



## *Education*

Avant 1961, les monastères représentent la seule source d'éducation, les instructions étaient religieuses principalement. Les enfants étaient envoyés dans les monastères et y séjournaient durant la période estivale de l'année. Depuis l'implantation d'écoles gouvernementales dans la région, beaucoup de familles préférèrent y envoyer leurs enfants. Depuis 2010, l'école est devenue obligatoire. Ayant conscience du changement, les familles espèrent envoyer par la suite leurs enfants vers Manali ou plus loin pour qu'ils fassent des études.

Le Département de l'Éducation a créé des infrastructures et des écoles sur toute la région, afin que tous puissent accéder à l'éducation. C'est devenu une des priorités du développement. Effectivement, l'éducation embrasse le savoir, les compétences, et permet à la population de participer au développement de la région. Afin d'attirer les enfants des zones ayant peu de capital, les frais d'inscriptions et les uniformes sont gratuits.

Il y a des écoles gouvernementales dans la plupart des villages. Les enfants des hameaux à proximité sont envoyés dans ces écoles, et séjournent dans le pensionnat de l'école. Les écoles gouvernementales primaires et secondaires sont réparties sur l'ensemble du territoire de façon à ce que les enfants puissent tous accéder à une éducation. Les lycées sont généralement implantés en priorité dans les villes ou les villages d'importance. Le gouvernement investit chaque année de l'argent dans l'éducation, pour multiplier les écoles, les agrandir ou les changer.

En une période de vingt ans, durant les années 1960 – 1980, le gouvernement a recouvert d'écoles l'ensemble du Ladakh. Certains enseignants sont des locaux ladakhis, d'autres viennent de la vallée du Cachemire ou de Dras. Ce qui est intéressant à noter, c'est que le programme enseigné est gouvernemental. Les jeunes ladakhis ont un programme similaire à celui enseigné dans d'autres régions d'Inde. Ils apprennent l'histoire et la géographie indienne. La jeune génération baigne donc dans une culture plus grande, élargie à celle du territoire indien. L'enseignement est donné en anglais et en hindi. La décision d'enseigner dans une langue nationale ou internationale, et non dans la langue locale, marque la position du gouvernement à vouloir ouvrir la région. La population, qui jusque dans les années 1960 était plongée dans un vase clos, s'ouvre et s'intègre au peuple indien. Les jeunes peuvent aller étudier ou travailler dans le nord de l'Inde sans difficultés.

## Chronologie des événements

- 1947-1949** *Conflit Inde-Pakistan*
- 1961** *Création d'écoles gouvernementales  
L'éducation dans les monastères diminue*
- 1962** *Conflit Inde-Chine  
Début des travaux des « autoroutes » Srinagar-Leh et Leh-Manali*
- 1964** *Tronçon Srinagar-Kargil abouti*
- 1970** *« autoroute » Leh-Manali aboutie*
- 1970-1980** *Travaux de l'axe routier Kargil-Padum*
- 1974** *Ouverture du Ladakh au tourisme et au monde,  
Mesures gouvernementales variées*
- 1975** *Département d'Agriculture : parcelles de démonstrations agricoles  
Ouverture d'un magasin gouvernemental alimentaire à Padum*
- 1991** *Ouverture de la piste militaire Leh-Manali à la circulation civile*
- 2000** *Projet de construction du tunnel du Rohtang, sur l'axe Manali-Leh*
- 2010** *L'école devient obligatoire*
- 2020 ?** *Axe Manali-Padum-Leh ouvert durant la période estivale*
- 2040 ?** *Tunnel du Shingo La finalisé, afin de rendre le futur axe Manali-Padum-Leh praticable toute l'année<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> voir article "Autoroute, une liaison entre l'Inde et le Ladakh" dans *Approche*

## La route : une suprastructure

Le sentier zanskarpa du Shingo La à Padum tout comme la route ladhakie liant Shey à Leh sont des connexions entre les différents territoires. Ce sont aussi des axes rythmés de programmes proposant divers services au voyageur contre rémunération. La route provoque la rencontre. Elle crée l'échange et permet aux villages d'exister à travers des activités autres qu'agricoles.

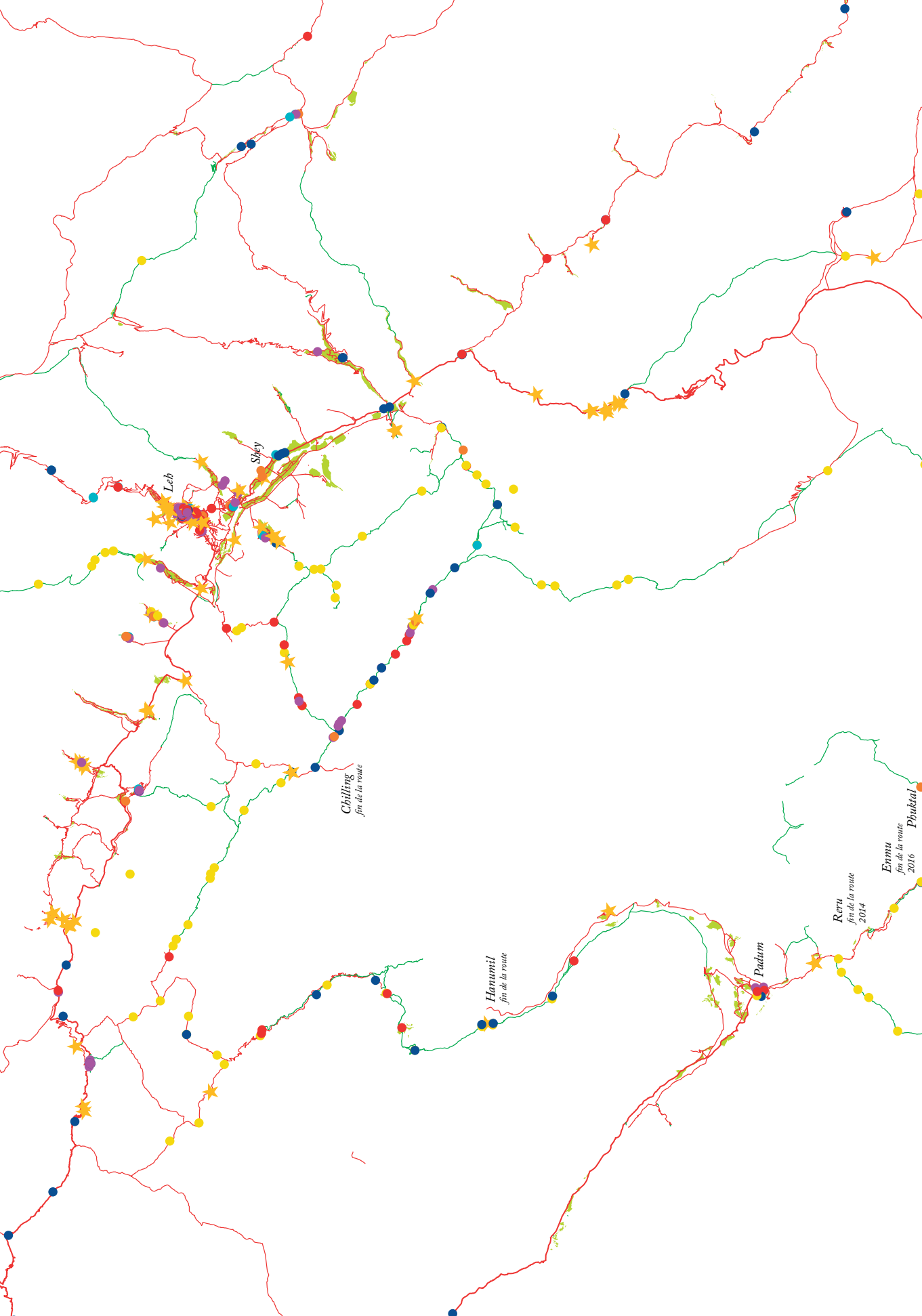
Le sentier emprunté durant le voyage dans le Zanskar propose aux voyageurs de multiples arrêts sous forme de gîtes touristiques, de «*tea rooms*» ou de restaurants. L'économie monétaire des villages isolés de la vallée dépend des activités touristiques.

Les routes praticables en voiture proposent une diversification des services. Supermarchés, bureaux de poste, police, hôpitaux, hôtels, magasins divers s'agglutinent le long des routes. Les produits sont variés.

Le sentier reliant divers villages ou la route publique, ouvert à la libre circulation, n'est pas une «*infrastructure*» au sens étymologique du terme. «*Infra*», signifiant «*plus bas*», sous-tend une subordination envers. La route est une structure dominante, qui ne fait pas de compromis. C'est une «*suprastructure*», une mégastructure active dans le développement d'un territoire urbain. C'est un puissant accumulateur de programmes favorisant la monétarisation.



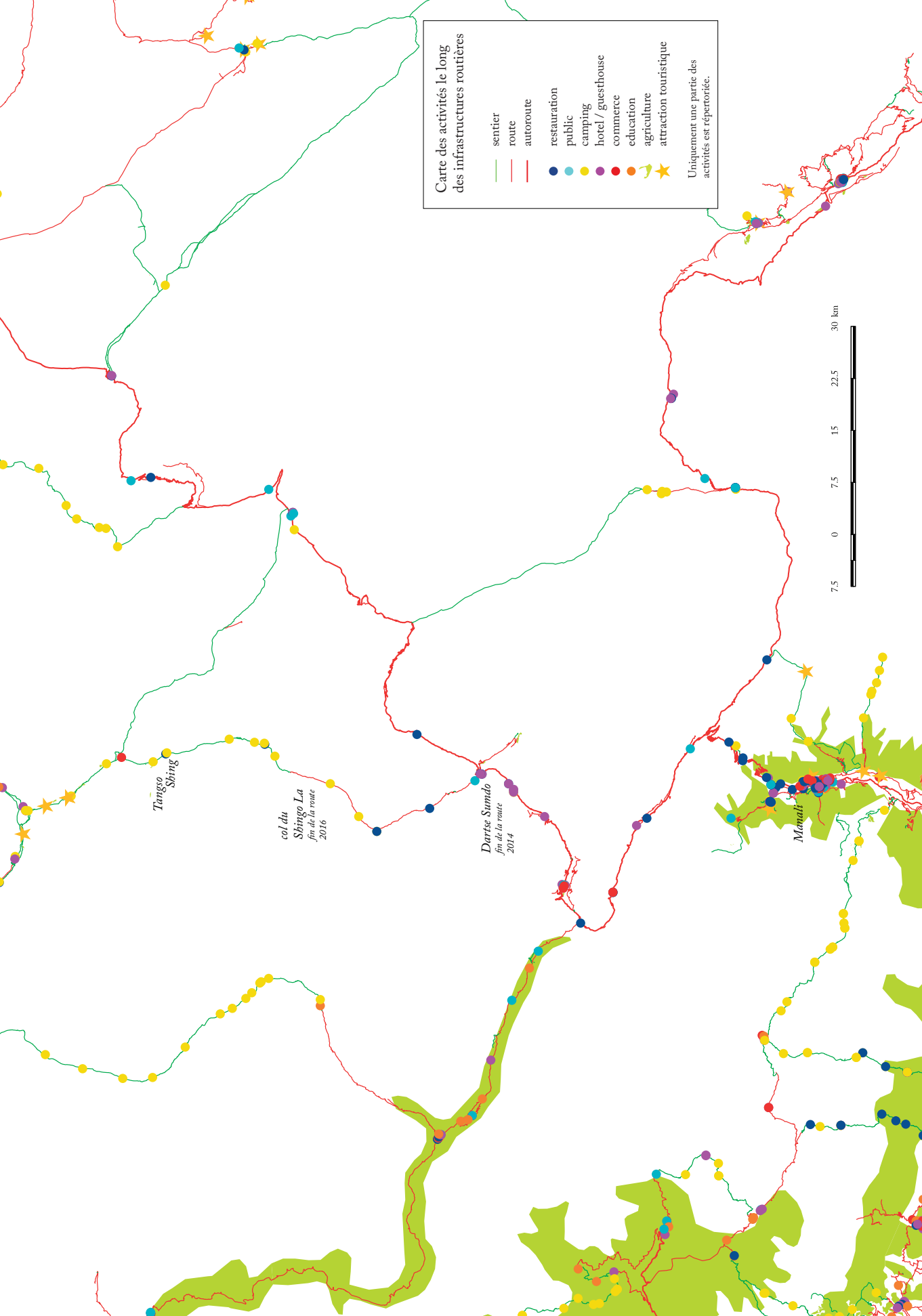




**Carte des activités le long des infrastructures routières**

- sentier
- route
- autoroute
- restauration public
- camping
- hotel / guesthouse
- commerce
- education
- agriculture
- ★ attraction touristique

Uniquement une partie des activités est répertoriée.

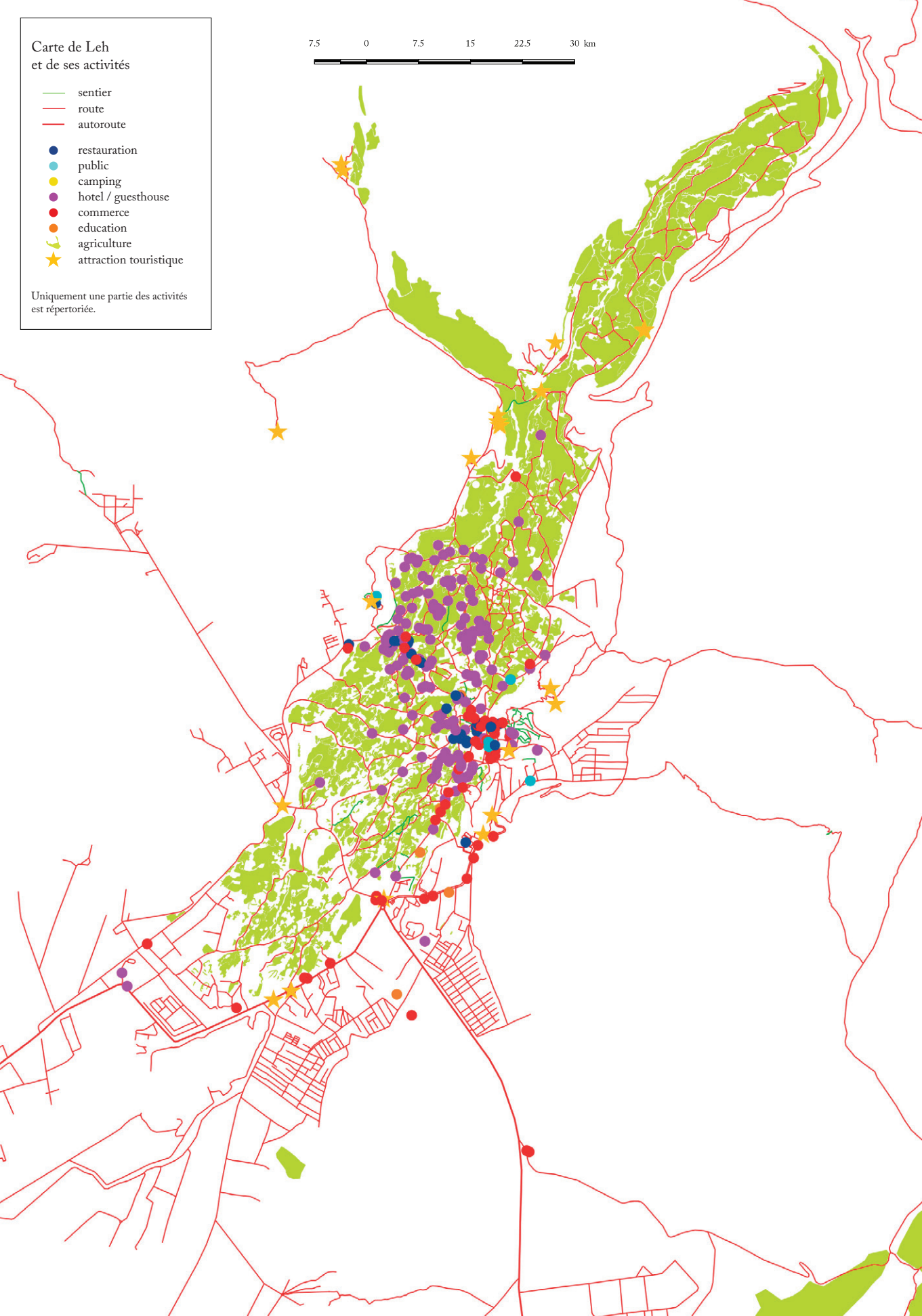


# Carte de Leh et de ses activités

7.5 0 7.5 15 22.5 30 km

- sentier
- route
- autoroute
- restauration
- public
- camping
- hotel / guesthouse
- commerce
- education
- agriculture
- ★ attraction touristique

Uniquement une partie des activités est répertoriée.





## Tentatives

En l'espace de 50 ans, les excroissances urbaines se sont développées aux alentours des organismes agricoles. Ces greffes urbaines sont particulièrement visibles autour de Leh.

La superficie des coulées vertes cultivées a-t-elle notoirement changé dans le Ladakh depuis le déploiement de routes pour automobiles ?

L'étude de cartes satellites des Missions Corona permet d'affirmer que l'emprise au sol dans l'ensemble de la vallée de l'Indus a peu changé depuis les années 1960<sup>1</sup>. Le développement de terres cultivables au Ladakh est un processus lent. Il s'est fait sur plusieurs générations.

Le gouvernement indien tente d'augmenter la surface de production agricole à travers la création de grands canaux d'irrigation situés en altitude ou l'assèchement de zones marécageuses mais sans grand succès.<sup>2</sup>

En dépit de la contrainte naturelle, le *Forest Department Leh* cherche à augmenter la zone de plantation. L'objectif est de réduire la marge entre demande et offre de bois dans la région.<sup>3</sup>

Depuis une cinquantaine d'années, une quantité importante de graines est plantée selon les réglementations nationales.

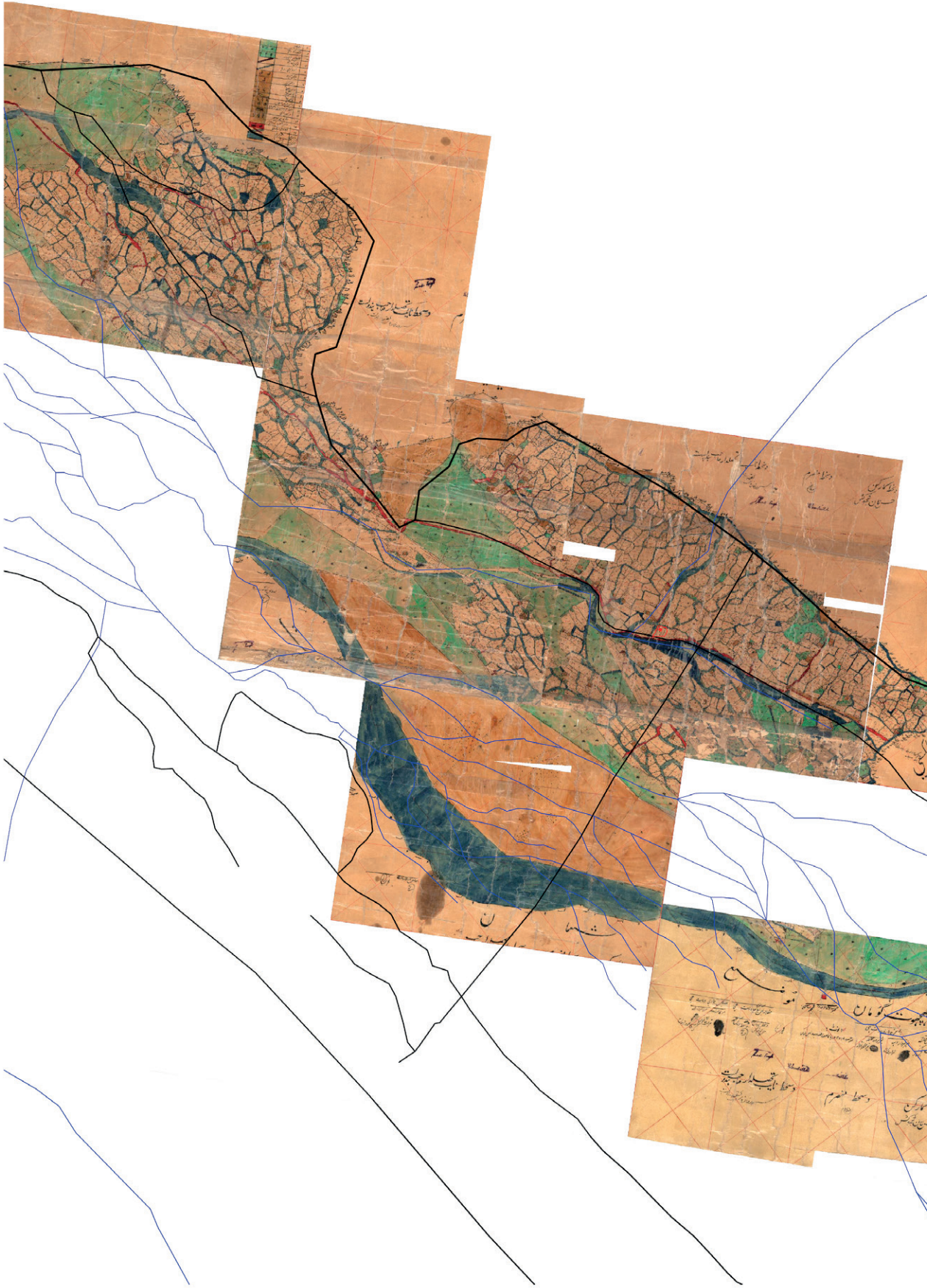
mai 72 Une portion de la vallée de l'Indus  
Image satellite américaine des Missions Corona

1 Abram Pointet, cartographe de la région du Ladakh – Discussion le 23/11/2016

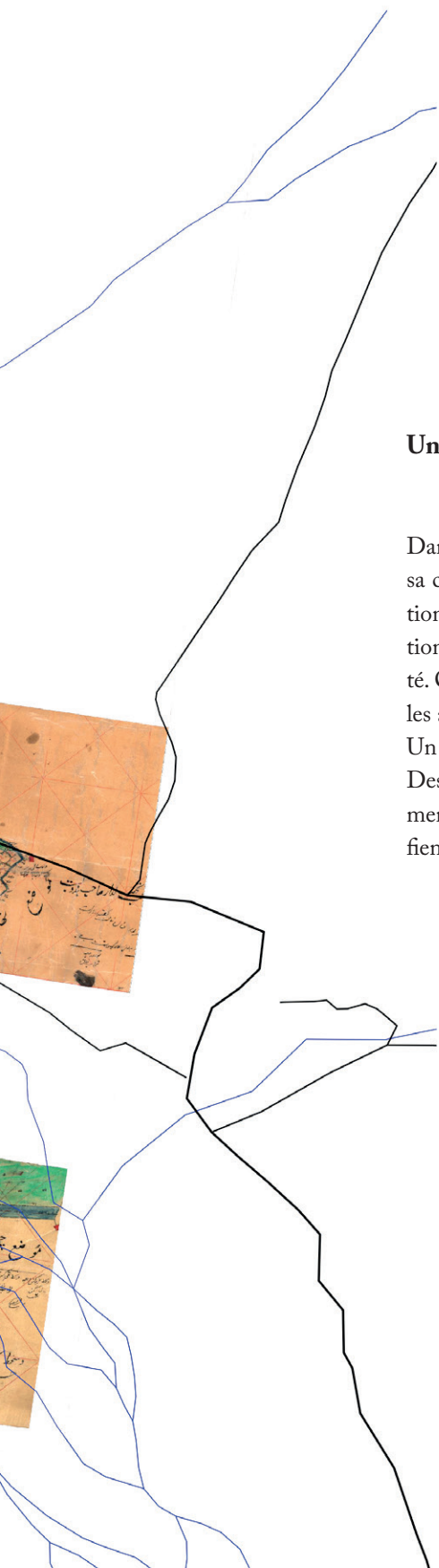
2 ibid.

3 LAHDC, Leh, *Statistical Hand Book for the year 2009-10, Series 31*, 2010









## Une histoire de couches

Tout tissu parcellaire a une histoire. Dans les grandes lignes. Celle de sa formation. De sa croissance ou de sa décroissance. De sa saturation ou de sa désaturation. Celle de sa requalification. Ces étapes sont des couches sans réelle finalité. Ce sont des couches qui empiètent les unes sur les autres et qui se transforment l'une dans l'autre. Un tissu complexe. Des évènements majeurs surviennent épisodiquement, chamboulent le tissu urbain et le requalifient.

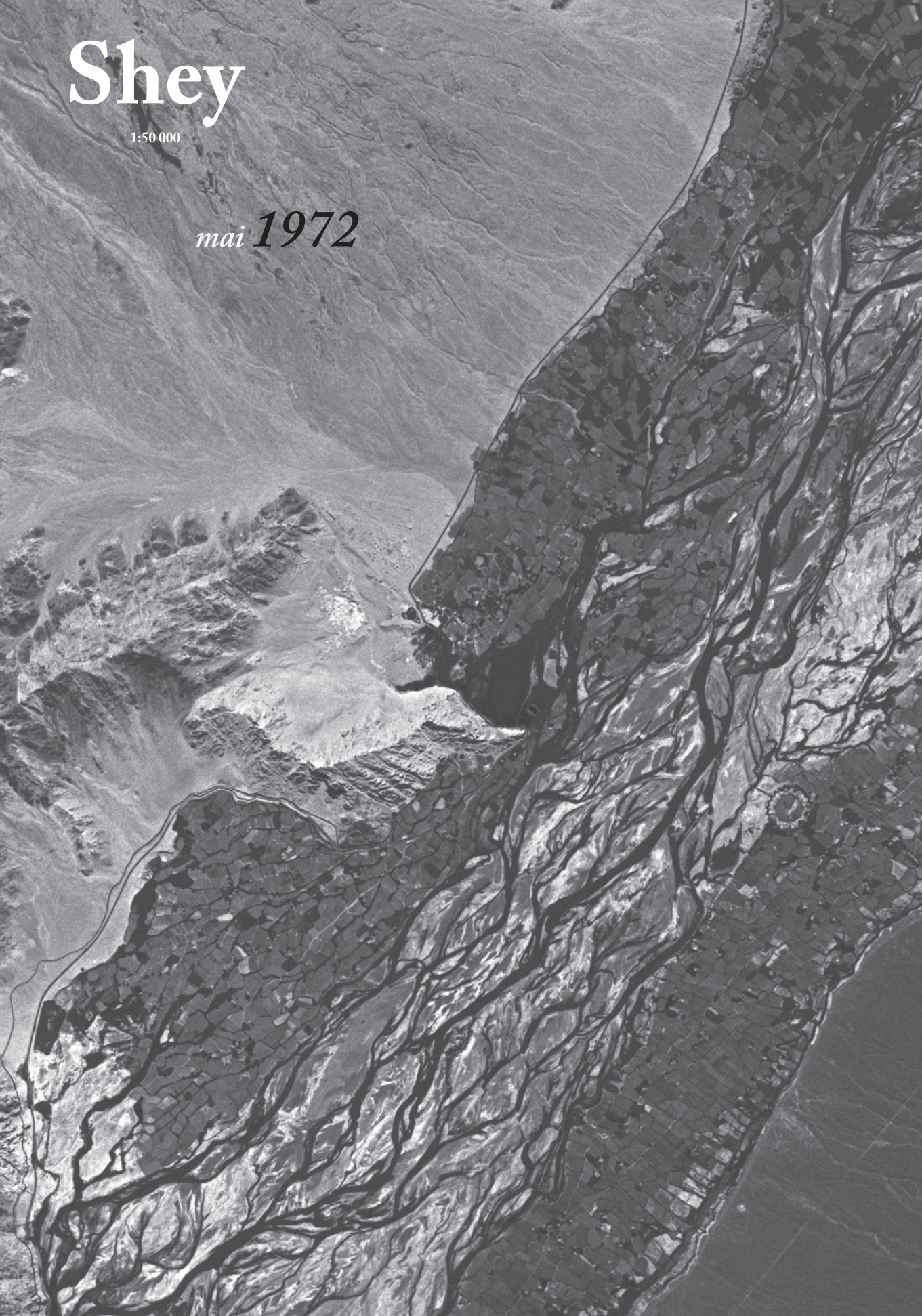
*Collage du plan cadastral du village  
de Shey datant de 1907 et de données  
cartographiques actuelles  
1:40 000*



# Shey

1:50 000

*mai* 1972

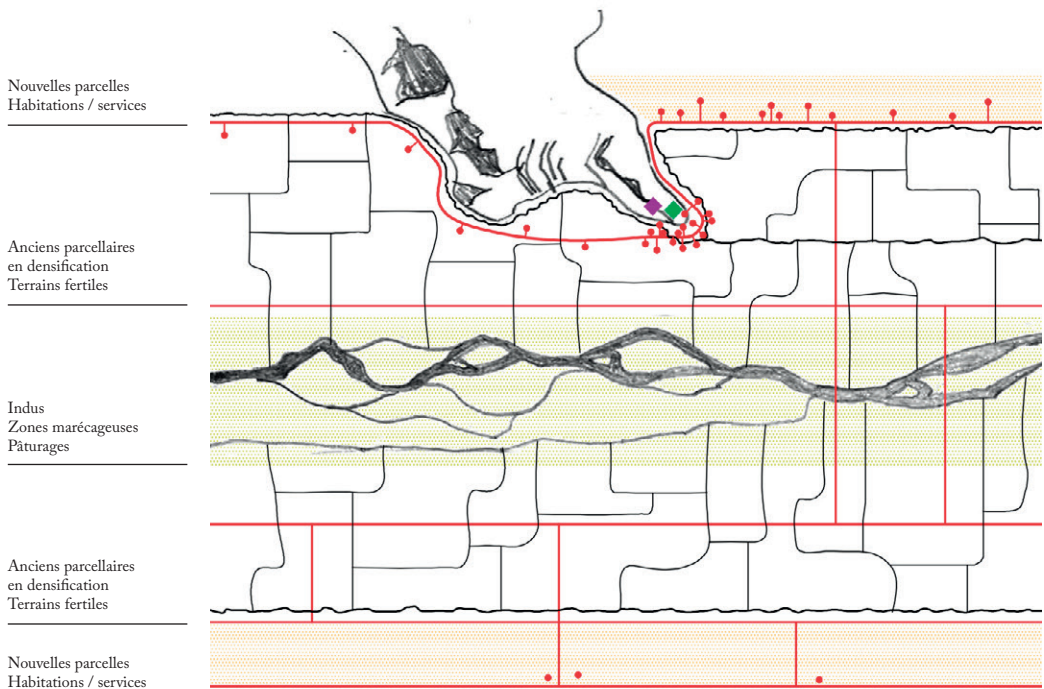




*2017*







*Schéma  
Composition de Shey  
organisée en bandes programmatiques*



## 1972 et 2017

La comparaison de l'image satellite américaine n/b des Missions Corona prise en mai 1972 et de l'image actuelle GoogleMap de Shey en été est un témoignage du changement rapide de la région.

Le premier constat sur l'image de 1972 est la présence de la nouvelle autoroute entre Leh et Manali. Celle-ci vient tout juste d'être délivrée. Le tracé de la route se fait à la limite entre la zone cultivée et le désert.

Nous découvrons avec évidence, en comparant les deux cartes, que des constructions récentes s'agglutinent les unes aux autres le long de la route, en dehors des zones cultivables.

Les nouveaux bâtiments situés le long de l'autoroute au nord de l'Indus sont des habitations privées, des campements militaires ou des services tels que commerces, école, hôtels ou restauration. L'autoroute passe le long d'une colline qui s'engouffre dans la zone agricole. Celle-ci, avec son ancien palais et son monastère, jadis puissance imposante du Ladakh, est un pôle touristique important. Ce type d'attraction touristique attire une multitude de petits commerces qui viennent s'implanter le long de la route en bas de la colline.

Ces agglutinations, productrices de services contre rémunérations sont une espèce, un type programmatique, qui suite à la modification du milieu, est en expansion. Ce type se positionne à des endroits stratégiques tel que les routes importantes, les croisements ou les attractions touristiques.

Le village de Shey se complexifie donc avec l'arrivée de nouvelles bandes de services le long des axes importants. La répartition des activités en bandes programmatiques est un aménagement fonctionnel vis-à-vis des lignes à véhicules rémunératrices. Les bandes de services sont majoritairement implantées en dehors des précieuses zones de culture.

Une route secondaire, parallèle à l'axe de l'Indus se développe au sud dans le village de Chushod. L'espace nouvellement formé est occupé par de nouvelles parcelles, majoritairement privées.

La problématique que soulève ces images est la densification du site. Les terrains rendus disponibles avec l'arrivée de la route sont maintenant tous occupés. Des parcelles alors cultivées sont vendues et remplacées par des maisons.

Autre observation. De nombreuses rivières de l'Indus sont désormais moins importantes qu'auparavant. C'est le gouvernement indien qui tente d'assécher les terres afin d'augmenter la surface d'agriculture disponible. Des routes perpendiculaires à l'axe de l'Indus et qui tranchent les rivières est un moyen de faire barrage au courant.

## Promenade

Arrivées à Shey, nous remarquons la colline qui s'avance dans le village et qui accueille au sommet le monastère et le fort, reflétant la grandeur passée de Shey.

Nous nous baladons un moment le long de l'axe principal pour ensuite nous engouffrer dans une ruelle qui mène dans la coulée verte du village. Cette route trace une ligne droite jusqu'à l'embranchement d'un pont. Le paysage, qui s'apparentait de loin à une campagne, en perd les aspects. Le long de la route, les champs qui se présentent au regard sont emprisonnés par des cloisons de barbelés. Le regard n'est plus aussi libre de se balader. Les murs et les rangées d'arbres l'en empêchent. Souvent, ces éléments de délimitation se concentrent sur le pourtour des parcelles accueillant les maisons.

A des moments précis, le regard laisse place à l'ouïe. Celui-ci est réveillé par le bruit de cours d'eau qui chutent dans l'embranchement principal le long de la route pour ensuite disparaître dans des canalisations.

L'image de Tangso me revient alors que j'essaie de définir le caractère du lieu. La végétation est abondante. De grands peupliers poussent sur les limites de parcelle. J'aperçois par-ci par-là des ruisseaux qui passent au travers des gril-lages de délimitation. Ces derniers sont les seuls éléments encore libres des contraintes de privacité.

Le paysage semble être un compromis entre ville et campagne, où la proximité des éléments forme un entre-deux un peu flou. Peut-être trop dense pour une campagne, mais pas suffisamment bâti ou délimité pour une ville.

Nous regardons les maisons qui parsèment ce paysage. Certaines sont plein pied, d'autres à deux étages.

Une maison attire mon attention. Elle ressemble à un patchwork, et témoigne de son agrandissement successif. La véranda au rez-de-chaussée révèle à la fois l'occupation des habitants aux deux étages et l'influence extérieure de ce dispositif étranger implanté dans la région. La façade est couverte d'un crépi de ciment et revêt les aspects de la maison ladakhie.

A l'extérieur de la maison et dans l'enceinte de la propriété, je découvre une moto et une voiture. Un peu plus loin, une maison tout en terre crue est en construction.

Au pont, nous décidons de longer la rivière et de prendre l'axe qui semble être plus large et plus important. D'un côté de la rue, sur la gauche, s'étend une zone verte, marécageuse. Des saules, pliés par le vent ou par la force du courant y poussent paisiblement. De l'autre, une succession de murs et de barbelés fait barrière. La quasi-totalité des parcelles qui englobent les maisons sont délimitées par des murs de briques en terre crue ou des talus qui s'élèvent suffisamment haut pour barrer le regard. Je m'amuse à regarder la suite de portails qui permettent aux différentes parcelles de se distinguer les unes des autres.

Enfin, nous arrivons dans une clairière. Le soleil fait resplendir les tôles d'alu-

minium d'une maison présentant un toit en pente. Le souvenir d'une conversation me revient en mémoire. Certains habitants fuient le Ladakh durant la saison hivernale. Je suppose que cette maison n'est seulement occupée que durant la saison d'été.

Un peu plus loin, une maison est en construction. Son ossature en béton armé se révèle au passant.

Aliénation de la société ladakhie ? Malgré les apparences, les matériaux, les décors, les Ladakhis semblent vivre dans un milieu qui n'est plus le leur. Un milieu de délimitations visuelles et physiques. Un milieu dont l'identité structurelle des villages et des maisons est modifiée.





Shey  
1:5 000

plan cadastral

1907

تعدادار ماہ بندیت

دستخط نائب

سر دفتر

Mat. Singh







Shey  
1:5,000

*image satellite* 2017



## Suprématie de l'espace public

*«Le principe d'organisation cellulaire est incompatible avec un espace public accessible à tous, qui suppose que les habitants aient un lieu à partager en commun : seul un pouvoir politique fort et global est capable de le créer. L'espace public n'existe que quand une autorité fédératrice est capable de prendre le rôle d'aménageur, de tracer des lieux publics à travers l'enchevêtrement d'intérêts privés qu'est le village traditionnel. Aujourd'hui cette volonté s'exerce par l'usage d'un droit d'expropriation : par cette procédure qui permet l'expulsion des occupants d'un site moyennant indemnisation, l'aménageur public peut s'assurer la maîtrise du terrain pour réaliser ses projets ou les faire réaliser par des acteurs privés.»<sup>1</sup>*

A Tangso ou à Shey en 1907, l'espace public n'existe pas. Seule l'artère de traverse du village fait exception en tant qu'espace commun. Actuellement, à Shey, de plus en plus, espaces public et privé entrent en interaction à travers une dualité. Un cloisonnement. Une clarification des limites. L'espace public s'affirme, témoignage d'une structure politique globale. Les nouveaux axes routiers se déploient selon deux attitudes. La première est de développer des routes sur d'anciens tracés hydrauliques primaires. La deuxième consiste à tracer des routes droites à travers le tissu agricole, permettant une distribution fluide au détriment d'une perte et d'une redéfinition du parcellaire. Les terrains sont expropriés et rachetés par l'état.












<sup>1</sup> BOFILL et al., *L'Architecture des Villes*, 1995, p.95



Fragment du village de Sbey  
1:5 000



- |  |                     |   |                            |   |           |   |          |
|--|---------------------|---|----------------------------|---|-----------|---|----------|
|  | canaux d'irrigation |  | arbres - peuplier et saule |  | bâti      |  | champs   |
|  | routes              |  | murets en pierre sèche     |  | bâti 1907 |  | prairies |
|  |                     |   |                            |  | serres    |   |          |

## **Statut de l'eau**

En 1907, les cours d'eau, motifs d'irrigation partagé, circulent à travers le parcellaire privé. Ils structurent, avec les murets, l'emprise parcellaire. Actuellement, le ruisseau devient problématique. Suite à une clarification et une délimitation du parcellaire, les ruisseaux se retrouvent parfois cadrés de part et d'autre de murets de délimitation privés. Ils deviennent des fragments, rejetés du domaine privé, et reliques d'une autre période. Les sentiers informels qui longent les ruisseaux sont parfois conservés, ce qui crée d'étroites ruelles publiques, sinueuses, permettant d'aboutir à d'autres propriétés privées, non accessibles en voiture.

Une fois le domaine privé franchi, les motifs hydrauliques se soustraient à la route et sont alors relégués sur un bas-côté. Quand les ruisseaux croisent la route, celle-ci les digère à travers des tubes digestifs de béton.

## **Renversement des flux**

Les villages agricoles dépendent entièrement de l'eau des glaciers pour leur culture. Cependant, l'intensification des infrastructures dans le milieu renverse les intérêts premiers. Le bâti se densifie et se développe sur les surfaces agricoles. Presque tout l'espace exploitable est aujourd'hui approprié et l'on est plus maître de choisir son site.

Le tissu urbain s'est restructuré en fonction de l'emplacement des nouvelles routes. Nous observons que les maisons sont en grande partie disposées à proximité des routes. Dans l'implantation des maisons, la dépendance s'est doublée. La proximité à la route, tout comme celle à une source d'eau potable devient une nécessité.

La route devient un élément fort et prioritaire. L'état de dépendance s'inverse mais ne disparaît pas. La suprématie s'est déplacée d'un flux hydraulique à un flux routier. Les compositions architecturales, alors subordonnées au milieu naturel, se subordonnent à l'artifice humain.



*Désordre continu du motif d'irrigation. Les canaux et les murets forment la délimitation du parcellaire. Le bâti est implanté dans le tissu fertile. C'est sa condition d'existence. Une route de traverse longe le fleuve.*

1:10 000

1907



*Les infrastructures routières sont des opérations dans le parcellaire. Elles créent des ruptures dans le tissu agricole.*

*Leur action est magnétique. Le bâti s'implante à proximité des flux routiers.*

*Le parcellaire se densifie le long des routes.*

1:10 000

2017







*Fragment du village de Shey  
1:375  
Délimitation du parcellaire  
par des murets, des talus, des arbres et  
des barbelés.*







*Promenade dans le  
village de Shby*



## **Milieux**

L'étude de l'habitat et de ses mutations est à comprendre dans sa relation au milieu.

Celui-ci se définit comme l'ensemble des facteurs agissant sur l'habitat, sa typologie, sa morphologie, sa structure.

La vallée de l'Indus rattachée au réseau infrastructurel et la vallée de la Lungnak, la partie encore isolée du Zanskar, sont devenues deux milieux distincts.

## **Etude de cas : l'habitat en zone agricole**

Le type d'habitat traité à Shey est celui ladakhi, implanté sur les terrains agricoles.

Nous ne traitons pas des autres typologies d'habitation qui se sont implantées en zone non fertile, ou celles situées dans les tissus urbains denses tel que Leh.

Le but est de comprendre le changement au sein des tissus traditionnels, en vue de développer un projet architectural ou paysager situé en zone agricole.



# Transformisme

## *Lois Lamarkienne*

*« La seconde tendance consiste en la diversification des êtres vivants au contact des circonstances variées qu'ils rencontrent dans l'environnement. Pour expliquer cette seconde tendance, [Lamarck] avance deux lois qui, en réalité, ne sont que deux hypothèses intuitives.*

*La première loi caractérise la capacité des êtres vivants, suite à l'emploi plus fréquent et soutenu d'un organe quelconque, de développer peu à peu cet organe en fonction de l'emploi qu'on lui réserve, et à l'opposé, de détériorer progressivement les facultés d'un organe si ce dernier n'est pas utilisé. Cette « loi d'usage et de non-usage » d'un organe, souvent résumée par la formule « la fonction crée l'organe », était une observation couramment admise à l'époque de Lamarck, et d'ailleurs reprise également par Darwin. Dans sa deuxième loi, Lamarck postule la fameuse thèse de la transmission des caractères acquis qui consiste en la possibilité de transmettre à la descendance les changements organiques ou morphologiques acquis au cours de la vie, en rapport avec la première loi. Lamarck utilise, pour supporter sa théorie de l'évolution, des exemples aujourd'hui célèbres, tel que l'allongement du cou de la girafe, dû à une utilisation soutenue, ou l'atrophie des yeux de la taupe sous l'influence du milieu. Ce n'est qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle que cette hypothèse prendra la dénomination de transmission des caractères acquis, sous l'influence d'August Weismann. »*



## S é l e c t i o n

*Une espèce animale a un patrimoine génétique qui lui est propre. Les animaux issus d'une espèce donnée peuvent subir des mutations génétiques. Ainsi, des divergences au sein de la même espèce peuvent se manifester. A long terme, les variantes présentant des mutations qui leur sont avantageuses dans un milieu donné vont survivre en plus grand nombre. Au fur et à mesure des générations, les animaux ayant développé les mutations adaptées au nouveau milieu sont préservés. Les animaux présentant l'ancien patrimoine génétique ou de nouvelles mutations non adéquates disparaissent.*

## V i s i t e à S h e y

Famille de 6 membres

1 grand-mère, 3 fils et 2 conjointes

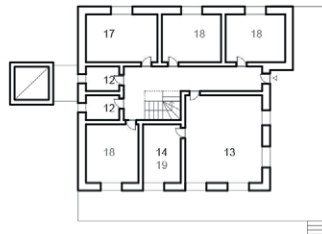
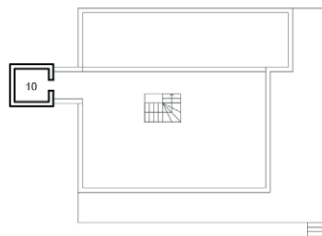
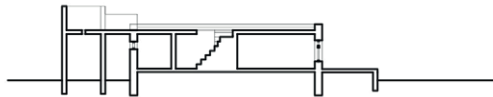
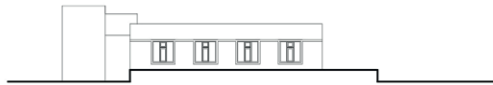
La maison est plein pied et disposée sur un socle.

Elle comporte une façade principale et une entrée à l'est.

La parcelle est composée d'une maison, d'un abri pour la voiture, d'un potager, d'un puits et d'une plantation d'arbres.

Les propriétaires ont des terres agricoles.

2 membres sont militaires, 1 membre est fonctionnaire, les 3 autres membres sont à la maison.



- 1 Horses
- 2 ~~Dig yake~~
- 3 ~~Female yake~~
- 4 ~~Baby yak~~
- 5 ~~Grass storage~~
- 6 ~~Yak dung~~
- 7 ~~Summer stampa~~
- 8 ~~Chang room~~
- 9 Food storage
- 10 Toilets
- 11 Baths
- 12 Storage
- 13 Summer room
- 14 Winter room
- 15 Guestroom
- 16 Kitchen for ceremonies
- 17 Prayer room
- 18 Bedroom
- 19 Kitchen



1:500

## Habitat et types

Le relevé des maisons de Tangso et la maison de Shey montrent une série de variantes de l'habitat ladakhi.

Les maisons de Tangso sont une réponse à un milieu, celle de Shey, une réponse à un autre milieu.

Concentrons-nous sur l'habitat ladakhi comme type ou « espèce » ayant plusieurs variantes qui évoluent dans le temps. L'habitat traditionnel du Ladakh est un type qui est maintenant menacé. Il voit son milieu évoluer, et doit s'adapter au changement afin de persister en tant que type actuel. Il est possible d'appréhender l'évolution de l'habitat ladakhi à travers deux visions opposées. Evolution de la maison traditionnelle ou rupture ? Conservation ou perte de l'identité locale ?

## Typologies

Le mode de vie à Shey, anciennement spécifiquement pastorale et agricole, se diversifie. Les pièces ou « organes internes », selon Lamarck, mutent en termes de fonctions en réponse à un milieu différent. De multiples variantes contemporaines de l'habitat traditionnel apparaissent.

L'exemple de la maison de Shey illustre une redéfinition des pièces d'usage. La famille n'ayant pas d'animaux, le rez-de-chaussée traditionnel qui était principalement destiné à accueillir le bétail n'est plus nécessaire. Une cuisine, utilisée comme pièce de vie en hiver, et des chambres attitrées apparaissent. Les pièces pour les habitants acquièrent ainsi des usages plus déterminés. On assiste à une « phase d'hygiénisation ». Les toilettes et les rares pièces destinées aux animaux sont souvent rejetées de l'habitation. L'abri pour la voiture et la serre apparaissent. Certaines pièces sont cependant, à quelques exceptions près, conservées. Nous citerons la pièce de prière, la distinction salle d'été/salle d'hiver.

A l'intérieur du foyer, une amélioration du confort et une requalification du mode de vie sont perçus suite à l'introduction de technologies extérieures. La télévision, les équipements de cuisine, la salle de bain, l'éclairage artificiel apparaissent au cœur du foyer et de ses comportements.

L'habitat réagit à de nouvelles pressions.





*Rue commerçante à Leh, capitale du Ladakh*  
*Phyang village, Leh district*



*Maison type dans le village de Lingsbed, Zanskar*

*Maison type dans le village de Shey, Leh district*



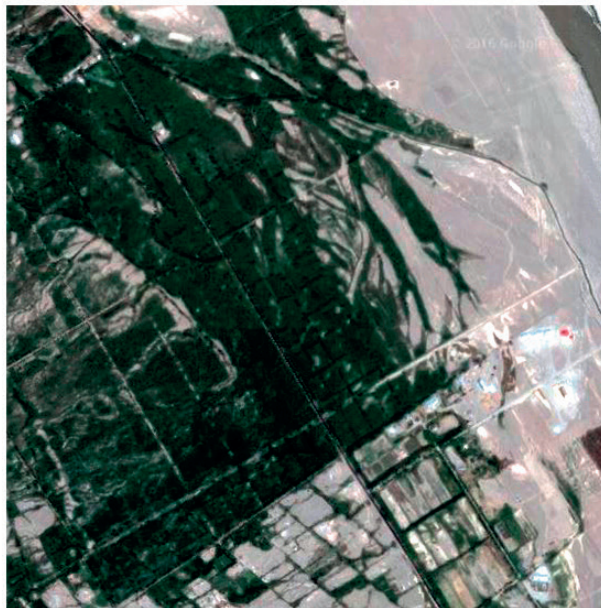
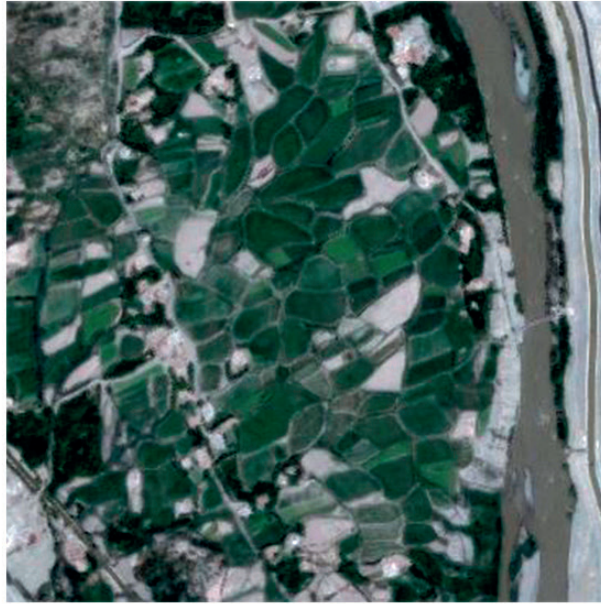
*Maison type de Lingsbed, Zanskar*  
*Maison type de Sbey, Leh district*





*Salle d'été dans une maison de Lingshed, Zaskar*

*Salle d'été dans une maison de Shey, Leh district*



*Production agricole familiale dans le village de Changa, Leb district*

*Extension agricole récente, Stakna, Leb district*

## Morphologie

L'habitat ladakhi, qui ressemble traditionnellement à une forteresse, en perd les attributs. Le rez-de-chaussée cette fois, et non le toit ou le fronton, est sectionné par le mode de vie moderne et sa technologie. Acte brutal.

De nouveaux dispositifs apparaissent et traduisent de multiples problématiques. Vérandas, serres, grandes fenêtres, toiture en pente. La fenêtre est un dispositif passif révolutionnaire qui permet de faire rentrer la lumière naturelle. Bien souvent, cet élément devient un signe distinctif bien plus qu'une réelle nécessité. La dimension des fenêtres est devenue une façon d'exprimer sa richesse. Plus la maison présente de grandes fenêtres, plus le propriétaire est riche. A la fois fragile et difficilement transportable dans les montagnes, le verre est un matériau noble au Ladakh. Les vérandas et les serres sont des éléments passifs importés dans la région par des ONG ou suite à des initiatives gouvernementales. La véranda est exploitée pour pallier aux hivers difficiles. La serre permet de prolonger la période de culture des légumes. Les toitures en pente sont bien souvent habitées par les saisonniers. Ceux-ci ne sont là que durant la période estivale. Les toitures en pente en tôle d'aluminium sont peu coûteuses. De plus, la toiture en pente, contre la toiture plate, en région montagneuse, ne nécessite pas d'entretien en hiver. Le socle est un attribut nouveau qui se retrouve dans une multitude de maisons contemporaines. A-t-il une nécessité ou une signification culturelle ?

Les aspects types de la maison ladakhie se perdent suite à l'exploitation de nouvelles ressources et un changement de mode de vie. Son expression devient plus neutre.

L'analyse de ces nouveautés permet de mettre en avant les problèmes majeurs de la région pour l'habitat. Les habitants trouvent des solutions à des problématiques de leur quotidien : diversification de la nourriture, amélioration du confort.



## Patrimoine génétique

« La technique de construction est l'alphabet du langage urbain : dans chaque siècle, elle en définit les limites, les combinaisons admissibles, les sonorités caractéristiques. »<sup>1</sup>

L'étude du système constructif permet de mettre en avant l'influence du milieu sur son architecture. L'architecture locale perd de sa consistance à travers trois paramètres.

Le premier est l'import de matériaux étrangers tels que le verre, le métal et le béton. Ceux-ci sont des produits manufacturés nouveaux dans ce milieu. Ces produits finis sont directement exploités ou produits selon un savoir-faire extérieur. Ils n'entretiennent pas de récit avec la culture ladakhie.

Le deuxième point est la modification de la structure primaire. La maison ladakhie traditionnelle a des murs porteurs. La maison contemporaine est souvent, et de plus en plus, faite avec une ossature de béton, plus étanche et plus solide que la terre crue. Cette réaction est une réponse, d'une part à l'augmentation des précipitations et des crues soudaines, d'autre part à la densification verticale. Cette structure « Domino » en béton armé est directement importée et appliquée. Elle se développe au fur et à mesure que les routes pour véhicules motorisés s'étendent dans le Ladakh.

Le troisième point est l'arrivée de la technologie et de matériaux qui demandent une requalification du détail constructif. Certains détails sont copiés d'autres milieux et réinterprétés d'après les mesures ou les méthodes ladakhies. Citons l'emploi de briques de ciments ayant le même module que les briques de terre crue. D'autres détails constructifs ou technologiques tel que les gouttières ou les lampadaires sont importés dans la région et automatiquement appliqués comme fragment à la structure.

Ces trois points effacent les éléments symboliques de l'architecture ladakhie, ou ne leur donnent plus de sens. Le système constructif n'est plus lié au langage formel du bâtiment.

Si l'on décide de regarder le système constructif et le langage architectural comme tels, il est possible de dire qu'il commence à y avoir rupture d'un récit fusionnel entre l'un et l'autre. Dans le type traditionnel, ces deux sont intrinsèquement liés entre eux et aux modes de vie. Société, système constructif et architecture parlent le même langage.

A travers les influences nouvelles, ce qui change en premier lieu n'est pas le langage architectural qui témoigne de la culture. C'est le système constructif qui change, camouflé sous une apparence qui renvoie à la culture du lieu. Certains signes distinctifs sont toujours présents mais en disjonction avec la structure. Vérité vis-à-vis de la culture donc. Mais fausseté vis-à-vis du système constructif. Une dissonance se crée. Un récit nouveau opère.

<sup>1</sup> BOFILL et al., *L'Architecture des Villes*, 1995, p 51



Une maison en construction à Shey révèle sa structure poteau-poutre

## Maison type traditionnelle Traditional house type

Composition de la toiture	64 cm
Composition of the roof	
Markalaga	1-3 cm
Terre / Earth	7-10 cm
Herbes sèches / Dry grass	6-10 cm
Branchages / Branches	4-6 cm
Poutre secondaire / Secondary beam	15 cm
Poutre primaire / Primary beam	20cm

Composition du mur du 1er étage	69cm
Composition of the wall of the 1 <sup>st</sup> floor	
Peinture blanche / White paint	-
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Brique d'Adobe / Adobe brick	45x22x15 cm
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Peintures gris et blanc cassé / Gray and off-white paint	-

Composition du mur du rez-de-chaussée	80 cm
Composition of the wall of the ground floor	
Peinture blanche / White paint	-
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Pierre sèche / Dry stone	4 - 20 cm

## Maison type de Tangso House type of Tangso village

Composition de la toiture	64 cm
Composition of the roof	
Markalaga	1-3 cm
Feuille pare-pluie / Rain barrier sheet	1 mm
Terre / Earth	7-10 cm
Herbes sèches / Dry grass	6-10 cm
Branchages / Branches	4-6 cm
Poutre secondaire / Secondary beam	15 cm
Poutre primaire / Primary beam	20cm

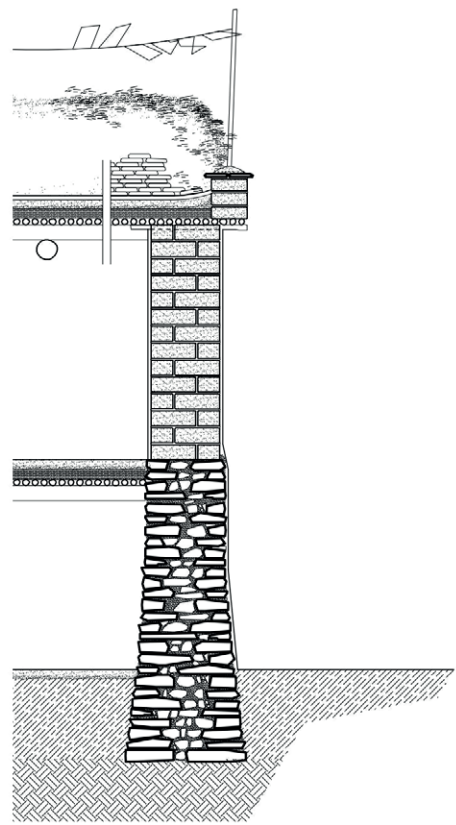
Composition du mur du 1er étage	62cm
Composition of the wall of the 1 <sup>st</sup> floor	
Peinture blanche / White paint	-
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Brique d'Adobe / Adobe brick	36x18x12 cm
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Peintures gris et blanc cassé / Gray and off-white paint	-

Composition du mur du rez-de-chaussée	60 cm
Composition of the wall of the ground floor	
Peinture blanche / White paint	-
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Pierre sèche / Dry stone	4 - 20 cm

## Maison type de Shey House type of Shey village

Composition de la toiture	79 cm
Composition of the roof	
Terre / Earth	1-3 cm
Feuille pare-pluie / Rain barrier sheet	1 mm
Couche de ciment / Ciment layer	7-10 cm
Isolation de polystyrène (?) / Polystyrene isolation	6-10 cm
Branchages / Branches	4-6 cm
Poutre secondaire en bois / Secondary wood beam	15 cm
Poutre primaire en béton-armé / Primary beam in reinforced concrete	20cm
	30 cm

Composition du mur	52cm
Composition of the wall	
Peinture blanche / White paint	-
Couche de ciment / ciment layer	2 cm
Brique d'Adobe ou de ciment / Adobe or ciment brick	30x15x15 cm
Crépis de terre / Earth plaster	3 cm
Peintures gris et blanc cassé / Gray and off-white paint	-

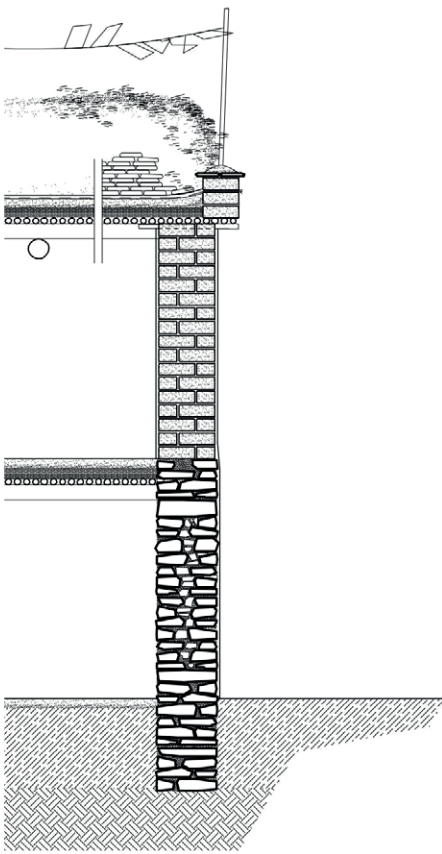


Maison type traditionnelle  
Traditional house type

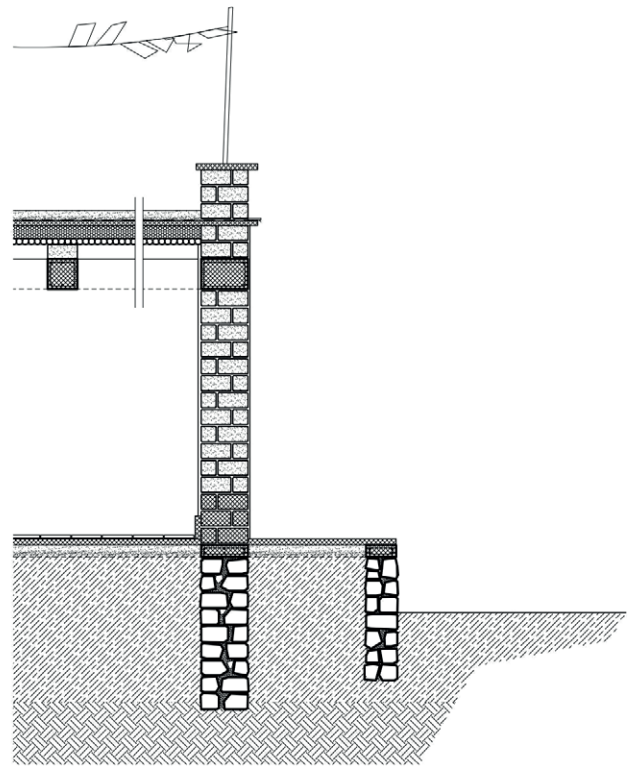
Coupes constructives 1:75

« Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes, ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements »

Darwin

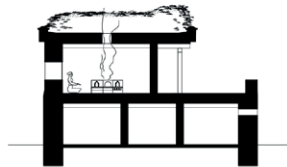


Maison type de Tangso  
House type of Tangso village



Maison type de Shey  
House type of Shey village

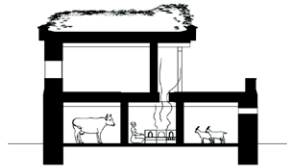




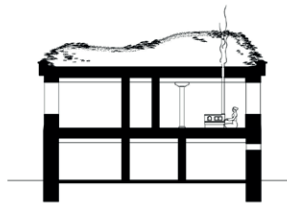
Saison estivale / Summer season



*traditionnellement...*



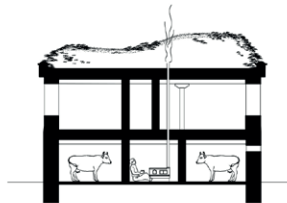
Saison hivernale / Winter season



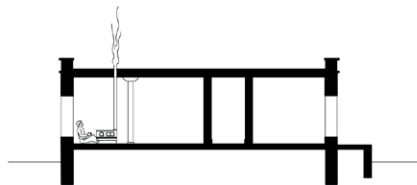
Saison estivale / Summer season



*cas de Tangso*

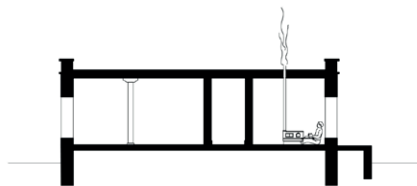


Saison hivernale / Winter season



Saison estivale / Summer season

*cas de Shey*



Saison hivernale / Winter season

*Avancée technologique  
Le poêle en pierre est remplacé par un poêle en fonte. L'épaisseur de l'enveloppe s'affine. Les ouvertures s'agrandissent. L'élevage n'est plus indispensable. En conséquence, le stockage de paille sur le toit non plus. Les « doksas », les pâtures d'altitude, disparaissent. L'innovation technique et les nouvelles opportunités économiques redéfinissent le langage architectural de la maison ladakhi et le mode de vie.*

## Réaction ou adaptation ?

Entre typologie, morphologie et système constructif, la maison ladakhie devient générique.

Les motifs du village agricole ladakhi se transforment par une clarification de la délimitation et la notion d'espace public, la saturation du parcellaire, le magnétisme des routes envers l'implantation des maisons et l'arrivée de nouvelles typologies<sup>1</sup>. L'introduction de cultures extérieures, de la monétarisation, de nouveaux produits fut une transformation conséquente pour le Ladakh. Les changements observés à différentes échelles sont-elles des adaptations durables au nouveau milieu ?

Une piste de réflexion peut s'établir dans la distinction entre réaction et adaptation. Selon Mertz, « *la réaction est la réponse à court terme à la variabilité, tandis que l'adaptation est le changement le plus fondamental du système qui permet à une nouvelle série de réactions d'être établies.* »<sup>2</sup>

Les mutations observées dans le motif du village et de ses habitations sont des réponses spontanées aux nouvelles influences et lois du marché. L'adaptation à un milieu présuppose une relation à un milieu de proximité, une relation d'échanges et d'équilibre, et une compréhension du territoire afin de reformuler une série de réactions, un «possibilisme» comme dirait Vidal de la Blache, à la fois morphologique et sociétal. Le Ladakh se doit de réadapter son récit avec son milieu, suite à l'arrivée de nouvelles technologies et d'un nouvel ordre de vie, dans une continuité avec ce qui précède.

Or, la route est une façon de lier des milieux éloignés et d'intensifier les flux entre ces milieux. Les réactions d'ouverture à la globalisation ne sont pas des adaptations ancrées aux spécificités d'un territoire donné mais bien des adaptations à l'artifice humain. L'énergie déployée pour importer des produits dans une région isolée et la développer créer consécutivement la dépendance d'un milieu envers un autre.

Une autonomie économique et un maintien relationnel entre l'homme et son milieu à travers une démarche écologique permettrait au Ladakh de s'adapter au changement en acceptant la modernisation et de développer une série de réactions intéressantes.

---

<sup>1</sup> Les nouvelles typologies de sont pas étudiées. L'essai se focalise sur la maison ladakhie.

<sup>2</sup> Citation de Mertz dans *Living with change*, 2011. Référence citée : Mertz, O., Halsnæs, K., Olesen, J.E. and Rasmussen, K. (2009), "Adaptation to Climate Change in Developing Countries", *Environmental Management*, 43, p.743-752

## Ecologie

En milieu isolé, les Ladakhis ont développé et perfectionné à long terme un système de vie adapté à leur environnement fonctionnant en cycle fermé à l'image d'un écosystème. Le Ladakh bénéficie d'un cadre particulier qui peut lui permettre de réagir de façon réfléchie aux développements urbains et économiques spontanés. La région bénéficie d'énergie solaire en abondance, elle est difficilement accessible et son histoire repose sur un mode de vie autonome. L'adoption d'une démarche écologique serait un avenir prometteur et le début d'un récit innovant.

Le Ladakh Autonomous Hill Development Council, fondé en 1995 et qui a une marge de manœuvre sur les décisions politiques à l'échelle de la région, a développé une charte de développement à long terme, *Ladakh Vision 2025 Document*, qui tend à planifier l'adaptation du Ladakh dans un équilibre entre préservation du passé et innovations pour le futur. Ce document a été adopté en 2005 et forme la base des choix politiques dans les secteurs de l'énergie, de l'eau et du développement rural. L'objectif à long terme serait de faire du Ladakh un exemple de développement écologique.

Cette position de conservation d'un héritage culturel et d'avancée technologique et écologique est un point intéressant qu'il serait bon d'adopter dans la définition du projet de Diplôme.







## A d a p t a t i o n

*L'adaptation peut se définir d'une manière générale comme l'ajustement fonctionnel de l'être vivant au milieu, et, en particulier, comme l'appropriation de l'organe à sa fonction.*

*L'adaptation correspond à la mise en accord d'un organisme vivant avec les conditions qui lui sont extérieures. Elle perfectionne ses organes, les rend plus aptes au rôle qu'ils semblent jouer dans la vie de l'individu. Elle met l'organisme tout entier en cohérence avec le milieu.*

*En biologie évolutive, une adaptation est définie comme la modification d'un caractère anatomique, d'un processus physiologique ou d'un trait comportemental dans une population d'individus sous l'effet de la sélection naturelle, le nouvel état de ce caractère améliorant la survie et le succès reproductif des individus qui en sont porteurs.*

---

« *Adaptation* », source Wikipedia

## E c o s y s t è m e

*En écologie, un écosystème est l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement biologique, géologique, édaphique, hydrologique, climatique, etc. (le biotope). Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'échange d'énergie et de matière permettant le maintien et le développement de la vie. Le terme fut forgé par Arthur George Tansley en 1935 pour désigner l'unité de base de la nature. Unité dans laquelle les plantes, les animaux et l'habitat interagissent au sein du biotope. Dans l'écosystème, le rôle du sol est de fournir une diversité d'habitats, d'agir comme accumulateur, transformateur et milieu de transfert pour l'eau et les autres produits apportés.*

---

« *Ecosystème* », source Wikipedia

## E s p è c e

*Dans les sciences du vivant, l'espèce (du latin *species*, « type » ou « apparence ») est le taxon de base de la systématique.*

*Il existe plus d'une vingtaine de définitions de l'espèce dans la littérature scientifique mais dans tous les cas l'espèce est un concept et non une réalité : la réalité biologique naturelle est celle des populations, et ce sont les observateurs humains qui en définissent les critères, les limites et la dénomination.*

*Espèce morphologique (morphospecies) : groupe d'individus défini par des caractéristiques structurales (taille, forme...)*

---

« *Espèce* », source Wikipedia

## M o r p h o l o g i e

*La métamorphose des plantes, Objet de méthode de la morphologie, trad. Henriette Bideau*

*« On rencontre donc dans le cheminement de l'art, du savoir et de la science, plusieurs tentatives pour fonder et développer une connaissance que nous aimerions appeler la morphologie. Sous quelles formes diverses ces essais se présentent, c'est ce dont il sera parlé dans la partie historique.*

*Pour désigner dans son ensemble l'existence d'un être réel, la psychologie de la forme, ou en allemand le gestaltisme. En employant ce terme, il fait abstraction de ce qui est mobile, il admet que les éléments formant un tout sont établis, achevés et fixés dans leurs caractères.*

*Mais si nous observons toutes les formes, et en particulier les formes organiques, nous constatons qu'il ne se trouve nulle part de constance, d'immobilité, d'achèvement, et qu'au contraire tout oscille dans un mouvement incessant. C'est pourquoi notre langue se sert à fort juste titre du mot formation (Bildung), tant pour désigner ce qui est produit que ce qui est en voie de l'être.*

*Si donc nous voulons introduire une morphologie, nous n'avons pas à parler de forme, mais si nous employons ce terme, nous pouvons penser tout au plus l'idée, le concept, ou un élément fixé pour un instant seulement dans l'expérience »*

---

« *Morphologie* », source Wikipedia

## *Appendice*

Désireuse de compréhension d'un tout revendiqué complexe, la recherche a tenu à rassembler diverses échelles afin d'élucider la multiplicité des liens qui unissent les composantes d'un milieu donné. La problématique du changement, dans la situation actuelle du Ladakh, se retrouve dans la totalité des échelles abordées. Cette observation, première piste de la recherche, dévoile un mécanisme d'interdépendance.

Chaque territoire présente des spécificités. Ses composantes se traduisent, dans mon interprétation personnelle influencée par le regard de l'historien Pierre Pinon, en deux catégories. Les « infrastructures paysagères » sont les composantes interdépendantes et pérennes d'un milieu qui permettent l'adaptation. Le Ladakh est un exemple des conjonctures possibles d'une structure primaire inhérente qui génère une association d'éléments. Citons la topographie aux motifs imposants, le système hydraulique réunissant glaciers, rivières et lacs et le réseau routier qui comprend les sentiers et, depuis 1970, les routes automobiles. Les « superstructures » sont des compositions humaines éphémères, telles que les ensembles urbains ou les éléments isolés qui s'intègrent et s'adaptent aux « infrastructures paysagères ». Nous avons souligné le rapport d'interdépendance entre les différentes infrastructures et un lien évident entre infra- et superstructures.

Une fois le cadre posé, nous nous sommes concentrés sur la compréhension d'un genre de vie ladakhi en dialogue étroit avec son milieu. Les conditions extrêmes et l'isolement géographique ont conduit les populations locales à s'adapter et à innover dans un milieu donné, chargé d'une entité traditionnelle. L'implantation sur des sols géologiques riches en limon et le développement de canaux d'irrigation leur a permis, à travers l'agriculture et l'élevage, de subsister. Un écosystème s'est créé associant le réseau hydraulique et ses glaciers, le village et le sol géologique permettant un maintien de la vie. La structure primaire du village s'est formée en réponse à une lecture des motifs du territoire. La variabilité morphologique des villages correspond à une série de réactions établies suite à une adaptation du genre de vie au milieu. La nature du lien qui unit infra- et superstructures peut ainsi être considérée comme étant le genre de vie.



### Place à l'intrigue, celle du changement et du renouveau.

Le milieu se transforme à travers le réchauffement climatique et une ouverture de la région aux influences extérieures perçue physiquement par un développement important du réseau routier automobile. Divers lectures et découvertes m'ont amenée à développer un récit tenant à rapprocher les domaines de l'architecture et de l'urbanisme aux domaines de la géographie et de la biologie. Le choc de la culture ladakhie face à l'entrée de nouvelles influences a suscité à regarder les changements architecturaux sous un regard similaire à celui de Darwin et de Lamarck. Ceux-ci observèrent des variantes morphologiques au sein d'une même espèce et réalisèrent que la composition d'un milieu est moteur dans la sélection des espèces, révélant ainsi l'extrême puissance d'un milieu sur ses composantes. Cette « sélection des espèces » est ici à transposer dans le domaine du construit. Nous avons mis en avant deux variantes de la maison ladakhie en milieu agricole. La variation observée est une résultante de la modification du milieu de Shey depuis les années 1970. Les maisons de Tangso, bien que plus proches du type traditionnel, présentent également des variations vis-à-vis du type « d'origine ». Ainsi, les variantes font référence à différentes déclinaisons architecturales en fonction des modifications d'un milieu et du genre de vie.

La théorie de l'évolution permet de percevoir l'architecture ladakhie comme un « type » s'étant développé dans un milieu donné. La transformation du milieu exerce des pressions qui affectent l'architecture vernaculaire ladakhie. Les mutations architecturales récentes sont perçues comme étant des réactions subies dépendantes d'autres milieux et non comme des adaptations durables dans la recomposition du milieu. Une autonomie économique et énergétique voir politique, et la création d'Universités permettraient au Ladakh de se réadapter de façon durable et de s'approprier la nouvelle technologie, pour développer un récit architectural qui lui est propre.

L'analogie au monde du vivant n'est pas à prendre de façon littérale mais elle m'a permis d'accepter la mutation d'une culture et de ses pertes face à un milieu dont le changement est inéluctable.

Dans une continuité analogique au monde du vivant, la lecture de *L'architecture des villes*<sup>1</sup> dans une comparaison entre organismes vivants et organismes urbains a donné à percevoir les entités urbaines comme des organismes en pleine croissance dépendants de divers paramètres constituant le milieu. Citons la structure politique, la technique, l'économie et la démographie. Ce regard permet de voir le Ladakh comme un tout, un milieu, ayant divers organismes urbains, adoptant certaines morphologies et structures urbaines types en fonction des pressions du milieu, le changement d'un paramètre pouvant créer un déséquilibre et une reformulation des constellations urbaines qui vont alors se redéfinir pour subsister.

---

<sup>1</sup> BOFILL, VERON, *L'architecture des villes*, 1995

La recherche m'a guidée à penser que la structure urbaine et le déplacement sont fortement dominés par la structure politique de sa société. Les villages isolés du Ladakh, tels que Tangso, ne présentent pas de domaine public tel que nous le concevons car non rattachés à un ordre fédérateur. Le déplacement dans un village isolé est libre et ne dépend pas de l'appropriation et de la délimitation des terres. La notion de « parcours surfacique » a été mise en avant. Dans les milieux bien desservis comme à Shey, le développement de l'espace public sous la forme de routes, perçues comme des opérations à travers le territoire et son tissu agricole, a créé une délimitation et une densification du parcellaire, et un magnétisme des maisons agricoles à proximité des routes. Le déplacement devient dirigé. Le concept de « renversement des flux » a alors été souligné, pour mettre en avant l'idée selon laquelle le motif routier dans le village type de Shey prime sur le motif hydraulique dans la perception et la formation du paysage actuel.

Un constat est à dresser pour conclure ce travail, pas nécessairement aussi lourd que celui décrié par le fameux ethnographe Claude Lévi-Strauss connu pour sa célèbre citation « Je hais les voyages et les explorateurs ». Dans son livre *Tristes Tropiques*, publié en 1955, il s'attarde, à travers une description de ses séjours au Brésil, sur le sens du progrès et les ravages qu'une civilisation mécanique produit sur son environnement et les différentes cultures avec lesquelles elle entre en contact, montrant que tout progrès technologique engendre une perte sur un autre plan. Un espoir se profile cependant puisque l'ouvrage est relativiste : la civilisation occidentale apparaît comme une option parmi d'autres offertes à l'humanité. Vidal de la Blache, père de la géographie humaine, fait alors son apparition pour nous parler de possibilisme. Le genre de vie serait moteur dans la redéfinition d'un milieu, matière riche de potentialités latentes. Le genre de vie permet le passage d'un milieu à un autre, non pas dans une succession de nécessités, mais dans un enchaînement non déductif de possibilités. L'enchaînement des réactions constaté dans la structure urbaine et l'architecture du Ladakh, auparavant vues comme une fatalité, est alors perçue comme une possibilité. Il est permis d'espérer, dans un positionnement existentialiste, que l'avenir du Ladakh se dirige, à travers des décisions gouvernementales, vers une société écologique, ouverte à l'innovation et aux échanges culturels tout en conservant un genre de vie en adéquation avec son milieu et avec son héritage culturel.

L'équilibre relevé entre ouverture et proximité résonne avec les intuitions premières lorsque je découvris le texte *Vers un régionalisme critique : Six points pour une Architecture de la résistance* (1983) de Kenneth Frampton. En réaction à la question ouverte de Paul Ricoeur dans « *History and Truth* », *afin d'avancer vers la modernisation, est-il nécessaire d'abandonner la culture du passé qui fut la raison d'être des nations ?*, Frampton propose un intermédiaire entre

une civilisation universelle et des éléments dérivés indirectement des particularités d'un lieu spécifique. *Le régionalisme critique est porteur de la culture mondiale tout en véhiculant la civilisation universelle. Nous sommes sujets de l'impact des deux. Nous n'avons d'autres choix que de prendre connaissance aujourd'hui de leur interaction.*

Aussi, il invite à la résistance. Dans son quatrième point, Frampton nous parle de la Mégalopole, reconnue comme telle en 1961 par Jean Gottman. *Celle-ci continue à proliférer à travers le monde développé à tel point qu'il n'est plus possible de maintenir des formes urbaines. Martin Heidegger nous fournit un point critique depuis lequel nous pouvons voir ce phénomène d'espace universel. Il oppose le concept abstrait d'espace « space » venant des antiques avec le terme allemand « Raum », « pièce » ou « place » en français. Heidegger nous dit que l'essence phénoménologique de « Raum », dépend de la nature concrète et clairement définie par ses limites. Celles-ci ne sont pas ce depuis lesquelles les choses finissent, mais bien depuis lesquelles ces choses commencent à avoir une présence. Alors confrontés au non-lieu ambigu de notre environnement moderne, nous étions cependant amenés, après Heidegger, à poser la précondition absolue d'un domaine limité afin de créer une architecture de la résistance. Uniquement une limite définie permettra à la forme bâtie de tenir face au flux processionnel infini de la Mégalopole.<sup>2</sup>*

Faisant écho à Heidegger, le village de Shey est alors perçu comme implanté dans un milieu dissolu devenu espace, tandis que Tangso est encore délimité par les quatre murs de sa pièce.

---

<sup>2</sup> Traduction de l'anglais et résumé d'après interprétation personnelle du point 4. «*The resistance of the Place-Form*», FRAMPTON Kenneth, «*Vers un régionalisme critique : Six points pour une Architecture de la résistance*», (1983)



## *Pistes de récit projectuel*

Les villages isolés sont le témoignage d'un certain idéal perdu. Celui de fusionner avec leur milieu, pour ainsi former un tout unitaire. Cette idée de fusion rappelle peut-être pour certains l'Origine de l'architecture et la cabine primitive de Laugier, en osmose avec son environnement proche, la nature. Pour d'autres, elle rappellera le lien originel, la poche symbiotique, qui lie la mère à son enfant. Ce vaste univers de la fusion, de l'adaptation entre l'être et son milieu, suscite beaucoup d'images et d'envies. Ce discours illustre en cela cet ardent désir, éveillé par le voyage et la recherche, d'explorer un retour à nos racines à travers le développement d'un projet situé dans un milieu-pièce où l'emploi massif et automatique d'artifices technologiques et de matériaux devenus génériques est limité, pour ainsi se concentrer sur un dialogue étroit entre l'homme et son milieu en tant que territoire, source d'exploitation et d'inspiration. Une exploration des formes issues du milieu et/ou des techniques locales sera envisagée.

Le travail projectuel, loin d'une volonté conservatrice et nostalgique, cherchera à s'implanter dans le village de Tangso, à accompagner le changement et à se développer dans un dialogue constant avec son milieu.

En prévision du passage automobile à 2 km de Tangso d'ici cinq ans, l'innovation technique et de nouveaux matériaux pourront être exploités mais réinterprétés et adaptés au site. La définition du programme sera donnée par les nécessités du village.

Le rôle de l'architecte est ici celui de l'architecte engagé qui tient à développer un projet qui soit utile et commun aux villageois. Leur participation pourra être proposée.

Le projet tâchera, en résonance avec les mots de De la Blache, de Frampton et de Heidegger, de tirer sa force conceptuelle dans l'observation du milieu et de proposer une solution intermédiaire entre mondialisation et localité. La non-architecture ou l'architecture générique sera évitée au profit d'une architecture dont la forme tire son fond des spécificités du site, qu'elles soient d'ordre territoriales, sociales, architecturales ou techniques.

## C o n s e r v a t i o n      T r a n s f o r m i s m e

*L'Origine des espèces, Darwin*

« Plusieurs écrivains ont mal compris, ou mal critiqué, ce terme de sélection naturelle. Les uns se sont même imaginés que la sélection naturelle amène la variabilité, alors qu'elle implique seulement la conservation des variations accidentellement produites, quand elles sont avantageuses à l'individu dans les conditions d'existence où il se trouve placé. Personne ne proteste contre les agriculteurs, quand ils parlent des puissants effets de la sélection effectuée par l'homme ; or, dans ce cas, il est indispensable que la nature produise d'abord les différences individuelles que l'homme choisit dans un but quelconque. »

---

DARWIN, *L'Origine des espèces*, p.100, Champion Classique, édition 2009

## S é l e c t i o n

Une espèce animale a un patrimoine génétique qui lui est propre. Les animaux issus d'une espèce donnée peuvent subir des mutations génétiques. Ainsi, des divergences au sein de la même espèce peuvent se manifester. A long terme, les variantes présentant des mutations qui leur sont avantageuses dans un milieu donné vont survivre en plus grand nombre. Au fur et à mesure des générations, les animaux ayant développé les mutations adaptées au nouveau milieu sont préservés. Les animaux présentant l'ancien patrimoine génétique ou de nouvelles mutations non adéquates disparaissent.

*Lois Lamarckienne*

« La seconde tendance consiste en la diversification des êtres vivants au contact des circonstances variées qu'ils rencontrent dans l'environnement. Pour expliquer cette seconde tendance, [Lamarck] avance deux lois qui, en réalité, ne sont que deux hypothèses intuitives.

La première loi caractérise la capacité des êtres vivants, suite à l'emploi plus fréquent et soutenu d'un organe quelconque, de développer peu à peu cet organe en fonction de l'emploi qu'on lui réserve, et à l'opposé, de détériorer progressivement les facultés d'un organe si ce dernier n'est pas utilisé. Cette « loi d'usage et de non-usage » d'un organe, souvent résumée par la formule « la fonction crée l'organe », était une observation couramment admise à l'époque de Lamarck, et d'ailleurs reprise également par Darwin. Dans sa deuxième loi, Lamarck postule la fameuse thèse de la transmission des caractères acquis qui consiste en la possibilité de transmettre à la descendance les changements organiques ou morphologiques acquis au cours de la vie, en rapport avec la première loi. Lamarck utilise, pour supporter sa théorie de l'évolution, des exemples aujourd'hui célèbres, tel que l'allongement du cou de la girafe, dû à une utilisation soutenue, ou l'atrophie des yeux de la taupe sous l'influence du milieu. Ce n'est qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle que cette hypothèse prendra la dénomination de transmission des caractères acquis, sous l'influence d'August Weismann. »

---

« Transformisme », source Wikipédia

## BIBLIOGRAPHIE

- BOFILL Ricardo, VERON Nicolas, *L'architecture des villes*, Editions Odile Jacob, 1995
- DARWIN Charles, *L'Origine des espèces*, Champion Classique, édition 2009
- DAULTREY S., GERGAN R., *Living with change: adaptation and innovation in Ladakh*, 2011
- DERVILLE Emmanuel, *La guerre entre l'Inde et le Pakistan aura-t-elle lieu ?*, Le Figaro, 10 octobre 2016
- DEZES Pierre, *Tectonic and Metamorphic Evolution of the Central Himalayan Domain in Southeast Zaskar (Kashmir, India)*, Mémoires de Géologie, Lausanne, 1999
- DOLLFUS Pascale, « *La maison des villageois bouddhistes du Ladakh central* » dans *Architecture, milieu et société en Himalaya*, Denis Blamont & Gérard Toffin, Editions du CNRS, 1987, pp. 207-228
- FERRARI, Edoardo Paolo, *A fading legacy : Ladakh's vernacular Architecture*, Università degli Studi di Firenze, Master in Architectural Design, 2016
- FRAMPTON Kenneth, *Towards a Critical Regionalism : Six Points for an Architecture of Resistance* dans Hal Foster, *The Anti-Aesthetic, Essays on postmodern culture*, PayPress, Port Townsend, Washington, 1983, pp. 16-30
- KAPLANIAN Patrick, *Le Ladakh et l'Himalaya de l'Ouest*, Peuples du monde, 2003
- LAHDC, *Ladakh 2025 - A Road Map for progress and prosperity, Ladakh 2025 Vision Document*, June 2005, Ladakh Autonomous Hill Development Council
- LAHDC, Leh, *Statistical Hand Book for the year 2009-10, Series 31*, 2010
- LEPERS Amandine, *L'Architecture entre Ciel et Terre, Toulouse/Pipiting, 2012-2013*, ENSA Toulouse, 2015
- MURDOCH Paul, « *Vernacular House Form in Ladakh* », dans *L'homme et la maison en Himalaya, Ecologie du Népal*, Gérard Toffin, Editions du CNRS, 1981, pp. 261-278
- OSMATON Henry, CROOK John, *Himalayan Buddhist Villages, Environment, Resources, Society and religious life in Zaskar, Ladakh*, University of Bristol, 1994
- SHANKAR Pratyush, *Himalayan cities*, Niyogi Books, 2014
- VIGANÒ Paola, *Le projet comme producteur de connaissance, Les territoires de l'urbanisme*, MétisPresses, 2010

## BIBLIOGRAPHIE ANNEXE

- BLAMONT Denis & TOFFIN Gérard, *Architecture, milieu et société en Himalaya*, Editions du CNRS, 1987
- DOLLFUS Pascale, *Lieu de neige et de génevriers, Organisation sociale et religieuse des communautés bouddhistes de Ladakh*, 2005
- DOLLFUS Pascale, *Les bergers du Fort Noir, Nomades du Ladakh (Himalaya Occidental)*, Société d'ethnologie, 2012
- ERKMAN Suren & RAMASWAMY Ramesh, *Applied Industrial Ecology, A New Platform for Planning Sustainable Societies*, International Edition, 2003
- GERNER Manfred, *Architectures de l'Himalaya*, Editions André Delcourt, Lausanne, 1988
- LEVI-STRAUSS Claude, *Tristes tropiques*, Terre humaine Poche, Pocket, 1955
- OSMATON Henry & DENWOOD Philip, *Recent Research on Ladakh 4 & 5, Proceedings of the Fourth and Fifth International Colloquia on Ladakh*, School of oriental & african studies, University of London, 1995
- TOFFIN Gérard, *L'homme et la maison en Himalaya, Ecologie du Népal*, Editions du CNRS, 1981
- VAN BEEK Martijn, BERTELSEN Kristoffer Brix and PEDERSEN Paul, *Ladakh, Culture, History, and Development between Himalaya and Karakoram, Recent Research on Ladakh 8*, Aarhus University Press, 1997



## CARTES

POINTET Abram, *Carte de trekking Ladakh et Zaskar, Carte générale*, 1:300 000, Editions Olizane, version 2010

POINTET Abram, *Carte de trekking Ladakh et Zaskar, Carte Centre*, 1:150 000, Editions Olizane, version 2013

POINTET Abram, *Carte de trekking Ladakh et Zaskar, Carte Sud*, 1:150 000, Editions Olizane, version 2013

*Ladakh - Zaskar*, 1:350 000, Carte Pegasus, Switzerland, 198[?]

## SOURCES WEB

District Kargil, Ladakh, *District Kargil at glance*, <http://kargil.nic.in/index.html> (consulté le 29/12/2016)

Niyamdu-dro, *Des actions en faveur de l'eau*, [http://niyamdu-dro.fr/?page\\_id=59](http://niyamdu-dro.fr/?page_id=59), (consulté le 01/01/2017)

Pramati Anand, *This is the Ladakh that everyone forgets to see*, the alternative.in, 15 novembre 2015, <http://www.thealternative.in/society/untravel-ladakh-everyone-forgets-see/> (consulté le 10/10/2016)

Sharma Arteev, *Poor connectivity, expensive air travel hit Ladakh tourism*, The Tribune, 12 janvier 2016, <http://www.tribuneindia.com/news/jammu-kashmir/poor-connectivity-expensive-air-travel-hit-ladakh-tourism/182360.html> (consulté le 29/12/2016)

Population Census 2011, <http://www.census2011.co.in/> (consulté 09/2016-01/2017)

Université Numérique Thématique UOH et Université de Nice Sophia-Antipolis, *Approfondissement théorique : l'analyse typo-morphologique*, <http://unt.unice.fr/uoh/espaces-publics-places/approfondissement-theorique-lanalyse-typo-morphologique/> (consulté le 21/10/2016)

Vani Manocha, *Farmers in Ladakh are among biggest victims of climate change*, Down to Earth, 19 octobre 2015, <http://www.downtoearth.org.in/interviews/innovations-around-artificial-glaciers-need-huge-funds-51520> (consulté le 10/10/2016)

Tashi Morup, *Nature of Crises* (PDF), Center of Science and Environment, <http://www.cseindia.org/> (consulté le 25/09/2016)

Wikiwand, *Padum*, <http://www.wikiwand.com/en/Padum> (consulté le 29/12/2016)

## SOURCES CINÉMATOGRAPHIQUES

*The Economics of Happiness*, Helena Norberg-Hodge, Steven Gorelick, John Page, ISEC Production, 2012

*Ancient Futures*, Helena Norberg-Hodge, Chris Beeman, Eric Walton, John Page, ISEC Production, 1993

*Himalaya, Entre Ciel et Terre*, Marianne Chaud, Arte, 2016

*Himalaya, La Terre des Femmes*, Marianne Chaud, Arte, 2016

## ICONOGRAPHIE

### Approche

- p.14-15 Caroline Charvet, vue aérienne, Ladakh, 2014
- p.19 *Carte des zones disputées du Cachemire* : Caroline Charvet
- p.19 *Carte des axes principaux existants, et des axes projetés* : Caroline Charvet
- p. 20 modifié et issu de «*Geographic map showing the location of the studied area of Zaskar in NW India*» en p.8, Pierre Dezès, *Tectonic and Metamorphic Evolution*, 1999
- p.23 *cône de déjection* : *Hydrogeology of the Kern River Alluvial Fan*, <http://www.sjvgeology.org/geology/groundwater/index.html> (consulté le 29/12/2016)
- p.23 *moraines* : George Otis Smith, *Geological Survey Professional Paper 160, Geologic History of the Yosemite Valley*, USGS, Science for changing world
- p.23 *terrasses alluviales* : *Etudes Drômoises*, revue trimestrielle, n° 1996/2-3, Ed. AUED, pages 6 à 11, placé sur l'article de Yvonne Thomas, *Géologie de la région Romans-Valence-Tain*, [http://www.etudesdromois.com/pages/pages\\_revue/resumes\\_d\\_articles/geologie\\_rovaltain.htm](http://www.etudesdromois.com/pages/pages_revue/resumes_d_articles/geologie_rovaltain.htm) (consulté le 29/12/2016)
- p.24 «*L'eau, agent de transports*», Institut français de l'Éducation, 2009, <http://eduterre.ens-lyon.fr/thematiques/hydro/erosion/transport> (consulté le 02/01/2017)
- p.25,26,27,28,29 Images satellites modifiées et issues de GoogleMap (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017)
- p. 31 Tashi Morup, *Nature of Crises* (PDF), p.3

### Regards croisés

- p.43 «*Fig.2.2 Map of Ladakh*» en p.55, OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994
- p.44-45 Amrit Pal Singh Rai, «*Untitled*», Photos dans GoogleMaps (consulté le 16/09/2016)
- p. 47 Séquence de photos : Caroline Charvet
- p.48-49 Caroline Charvet, Monastère de Phuktal, Ladakh, 2014
- p.51 Modifié d'après les données GIS de la *Carte de trekking Ladakh et Zaskar*, Editions Olizane, version 2013
- p.52 Arthur Hamburger, village de Tangso, Ladakh, 2016
- p.54 Image satellite modifiée et issue de GoogleMap (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), courbes topographiques exportées des données GIS de la *Carte de trekking Ladakh et Zaskar*, Editions Olizane, version 2013
- p.55 Caroline Charvet, dessin basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), inspiré de l'étude du village de sTongde de OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994
- p.57 Caroline Charvet, dessin basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), les photos d'un voyage en 2014, les discussions avec Françoise Giroud
- p.59 «*76. Good and poor ears of Zaskar wheat*» en Section 2, OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994
- p.61, Caroline Charvet, dessin basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), les photos de voyage, l'expérience sur le terrain
- p.64-65 Caroline Charvet, village de Tangso, Ladakh, 2014
- p.66 de haut en bas, photo 1 : Arthur Hamburger, village de Tangso, Ladakh, 2016

p.66 de haut en bas, photo 2 : Caroline Charvet, village de Tangso, Ladakh, 2014

p.66 de haut en bas, photo 3 : ibid.

p.68 de haut en bas, photo 1 : ibid.

p.68 de haut en bas, photo 2 : ibid.

p.68 de haut en bas, photo 3 : ibid.

p.69 Arthur Hamburger, un village du Zanskar, Ladakh, 2016

p.71 Caroline Charvet, dessin basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), les photos de voyage, l'expérience sur le terrain

p.72-73 Caroline Charvet, village de Tangso, Ladakh, 2014

p.74-75 + calques Caroline Charvet

p.77 Caroline Charvet, village de Tangso, Ladakh, 2014

p.78-79 Caroline Charvet et Rama Elias, sketches et relevé de prises de mesure des maisons de Tangso

p.81 «77. *Good ears of four named varieties of Zanskar barley*» en Section 2, OSMATON *et al.*, *Himalayan Buddhist Villages*, 1994

p.82 Caroline Charvet, dessin informatique du relevé des maisons de Tangso

p.86 Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016

p.87 Modifié d'après les données GIS de la *Carte de trekking Ladakh et Zanskar*, Editions Olizane, version 2013

p.89 Images diagrammatiques issues du site de statistiques Population Census 2011, <http://www.census2011.co.in/> (consulté le 24/11/2016)

p. 90 haut : Image satellite retouchée et issue de GoogleMap (consulté 06/09/2016 - 09/01/2017)

p.90 bas : Caroline Charvet, dessin d'après image satellite GoogleMap

p.91 Images satellite retouchées et issues de GoogleMap (consulté 06/09/2016 - 09/01/2017)

p.92-93 Caroline Charvet, Leh, Ladakh, 2014

p.99 Caroline Charvet, Leh, Ladakh, 2016

p.100-101 Caroline Charvet, modifications des données GIS issues de Geofabrik, téléchargées le 13/10/2016, <http://download.geofabrik.de/asia/india.html>

p.102 ibid.

p.103 image satellite américaine des Missions Corona, crédits NASA Mission Corona, mai 1972

p.104-105 Caroline Charvet, assemblage de deux sources : Cadastre et données GIS  
Plan cadastral de Shey, 1907, Government of Jammu & Kashmir, State Archives Repository, Office of the superintendent, Leh Ladakh  
Données GIS de la *Carte de trekking Ladakh et Zanskar*, Editions Olizane, version 2013

p.106 image satellite américaine des Missions Corona, crédits NASA Mission Corona, mai 1972

p.107 Image satellite retouchée issue de GoogleMap (consulté 06/09/2016 - 09/01/2017)

p.108 Caroline Charvet

p.111 Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016

p.112 Plan cadastral de Shey, 1907, Government of Jammu & Kashmir, State Archives Repository, Office of the superintendent, Leh Ladakh

p.113 Image satellite retouchée et issue de GoogleMap (consulté 06/09/2016 - 09/01/2017)

p.114 Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016

p.115 Caroline Charvet, dessin basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017), les photos d'un voyage en 2016

p.117 Caroline Charvet, dessins basé sur les images satellite de Google Map (consulté 06/09/2012 - 09/01/2017)



et le plan cadastral du village de Shey datant de 1907  
p.118 Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016  
p.119 Caroline Charvet  
p.120 de haut en bas, photo 1 : Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016  
p.120 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.120 de haut en bas, photo 3 : ibid.  
p.122 de haut en bas, photo 1 : ibid.  
p.122 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.122 de haut en bas, photo 3 : ibid.  
p.125 Caroline Charvet, dessin d'après visite d'une maison du village de Shey et croquis à la main  
p. 127 de haut en bas, photo 1 : Caroline Charvet, voyage 2016  
p. 127 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.128 de haut en bas, photo 1 : ibid.  
p.128 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.129 de haut en bas, photo 1 : ibid.  
p.129 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.130 de haut en bas, photo 1 : ibid.  
p.130 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.131 de haut en bas, photo 1 : Images satellite issues de GoogleMap (consulté 06/09/2016 - 09/01/2017)  
p.131 de haut en bas, photo 2 : ibid.  
p.133 Caroline Charvet, village de Shey, Ladakh, 2016  
p.134-135 Caroline Charvet, dessin d'après les données du chapitre «6.3 House elements and construction technology» de FERRARI E., *A fading legacy*, 2016, et d'après mes observations de voyage 2014 et 2016  
p.136 Caroline Charvet  
p.138 Caroline Charvet, Padum, Ladakh, 2014

## Atlas

p.3 *Om Mani Padme Hum Mandala*, <http://meditationbienetre.fr/meditation/om-mani-padme-hum/> (consulté 02/01/2017)

ཨོམ་ཏི་པ་དེ་རྒྱུ་