

# VULNERABILITE DE LA ROUTE FACE AU CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## ETUDE DE CAS DU NEPAL

*Joël Flückiger, Michel-Jan van Mark*

---

### Contexte

L'environnement naturel dans lequel nous vivons est en évolution permanente. Bien que nous l'influencions, cette évolution n'est pas contrôlable et les conséquences sont les plus souvent inattendues. C'est le cas particulièrement lorsque le sujet du climat est abordé et dont les retentissements concrets sont encore mal connus. Cependant, une chose est sûre; le climat se réchauffe. Les conséquences ne se font pas attendre et de nombreux pays souffrent d'ores et déjà de diverses catastrophes liés au changement climatique.

Une des conséquences concerne le maintien et la durabilité des infrastructures telles que logements, voies de communications, ouvrages d'arts, etc. face à l'évolution du climat et aux dangers que celle-ci implique. Un des défis de l'ingénieur du XXI<sup>ème</sup> siècle est donc de prendre en compte cette nouvelle donnée dans les raisonnements qu'il a à faire.

### Problématique

Ce projet de semestre s'intéresse aux effets du réchauffement climatique et plus particulièrement dans un pays pauvre et soumis à une diversité climatique importante. De par sa situation géographique, économique et sa topographie particulièrement variée, le Népal s'inscrit parfaitement dans cette problématique. En effet, la différence de climat entre les zones du Terai (basse altitude) et celle de l'Himalaya implique un grand déséquilibre climatique et rend la saison des pluies d'autant plus violente.

Alors que le développement économique et social passe entre autres par l'établissement de voies de communications entre les différentes régions du pays, le Népal est tristement célèbre pour la dangerosité de certaines de ses routes. Seule façon de relier certains villages de montagne reculés, ces routes sont souvent creusées dans la falaise et longent de vertigineux précipices. En plus des fréquents dérochements, des chutes de pierres et glissements de terrains causent ainsi chaque année des victimes et bloquent l'unique axe de communication entre deux villages.

### Structure du travail

Ce projet répertorie dans un premier temps les différentes conséquences que peut avoir le réchauffement climatique sur l'infrastructure routière en présentant quelques exemples à travers le monde. Dans un second temps, l'enjeu népalais est présenté et l'évolution climatique de différentes régions y est discutée. Finalement, la partie centrale du travail traite du « réseau de transport népalais » et se forme de quatre parties :

- **L'état de l'art** de moyens de transports y est présenté. On y découvre par exemple que, en plus de la route, de nombreux transports se font par voie aérienne afin de relier les villages les plus reculés, lorsque cela est possible.
- **Le réseau routier népalais** est ensuite pris sous la loupe. Après un bref historique qui présente les principaux axes « nord-sud » et « est-ouest », la problématique des pistes de montagne est développée.
- **Les problématiques liées au développement routier** sont au cœur du sujet et donc sont approchées sous différents angles. On y découvre le rôle vital que jouent ces infrastructures de transports pour les villages qu'elles relient et les conséquences que peut avoir un glissement de terrain, non seulement pour les victimes mais également pour toute la population locale.

La façon dont la maintenance routière est gérée est également analysée et l'on s'aperçoit vite que, malgré les associations et ONG qui suivent la réalisation des projets d'infrastructure, leur maintien sur le long terme n'est généralement pas assuré après leur départ.

- Les **interventions** présentées dans la dernière partie de ce travail proposent plusieurs variantes techniques qui prennent comptes de facteurs économiques, écologiques et sociaux. Ainsi, des interventions simples de type « bio-ingénierie » telles que l'ensemencement peuvent être facilement réalisable par les populations locales et ne demandent que peu d'entretien. Après une analyse multicritère, on se rend compte que se ne sont pas forcément les interventions lourdes et couteuses qui sont le plus intéressantes.

### **Conclusion**

Ce travail illustre de façon simple un enjeu qui va bien plus loin que les frontières népalaises. Il met en évidence l'importance des infrastructures de communication pour les pays en voie de développement ainsi que l'incapacité de ces derniers à lutter contre les catastrophes naturelles liées au changements climatiques avec des moyens utilisés dans les pays développés. Il en va donc d'une approche nouvelle, adaptée aux ressources humaines, financières et techniques disponible sur place afin de pouvoir construire durablement et de viser un maintien à long terme, plutôt que de reconstruire en permanence.