
Bilan du projet Turquie-France-Suisse sur la lutte contre les risques d'avalanche

Gérard Brugnot

En Anatolie, la première moitié de la décennie 1990 a été marquée par un grand nombre d'accidents d'avalanches. C'est ainsi que, pendant l'hiver 1991/92, 328 personnes ont été tuées et que, l'hiver suivant, on a déploré la perte de 135 vies humaines. Il est intéressant de noter que ces événements dramatiques ont affecté deux régions bien différentes, situées respectivement au sud-est et au nord-est du pays. Des statistiques plus détaillées font apparaître que les zones exposées représentent des surfaces considérables, alors que la pratique hivernale des sports de montagne (ski de piste et ski de randonnée) commence tout juste à se développer. Même si le développement de cette pratique peut être « compensé » par une baisse tendancielle de la population dans certains villages de montagne très isolés et très exposés, on peut craindre de nouveaux hivers meurtriers. En effet, certains de ces villages commencent à se développer sur le plan touristique et, dans tous les cas, ils acceptent de plus en plus mal d'être isolés l'hiver et demandent une sécurisation des accès.

Bilan de la situation au début du programme

Les accidents de l'hiver 1991/92 avaient créé une grande émotion populaire. L'État turc, en pratique le service du ministère des Travaux Publics, direction des catastrophes naturelles (GDDA/AFET), avait commencé à rechercher de l'aide dans ce domaine qu'il connaissait mal. Un premier partenariat avait été trouvé avec l'université pendant l'été 1992 et des collaborations interna-

tionales étaient recherchées. Dans cette perspective, un colloque a été organisé à Ankara en décembre 1992¹, auquel avaient été conviés des représentants d'un certain nombre de pays alpins et scandinaves. Ce colloque a permis de faire une présentation des politiques de protection des différents pays et de jeter les bases de collaborations. Les accidents de l'hiver 1992/93 ont renforcé l'émotion publique et, corrélativement, la volonté des autorités turques d'agir dans le domaine de la protection contre les avalanches. Il s'en est suivi la formation d'un groupe de travail franco-helvéto-turc, dans le cadre de la Décennie Internationale de la Protection contre les Catastrophes Naturelles (DIPCN), ce groupe a mis sur pied un plan de travail de trois ans. Le premier bilan de ces travaux est résumé ci-après :

■ *Les accidents d'avalanche*

Il est très difficile de faire confiance aux statistiques anciennes, car l'état d'éloignement et d'isolement de certaines vallées vivant en totale autarcie laisse penser que tous les accidents n'étaient pas connus et dûment enregistrés, comme ils le sont dans les massifs d'Europe occidentale depuis longtemps. D'un autre côté, on peut objecter que le grand mouvement d'éducation primaire lancé dès les années 1920 en Turquie créait un lien avec le « reste du monde », chaque village étant théoriquement pourvu d'un instituteur².

Même si on estime que ces données sont sous-estimées, les résultats sont assez impressionnants, puisqu'on arrive, en année moyenne et depuis

Gérard Brugnot
Cemagref
Direction des
programmes
Parc de Tourvoie
BP 44
92163 Antony
Cedex

1. Course on disaster preparedness and management, 14-15 décembre 1992, Ankara.

2. Une des difficultés pour consulter les archives plus anciennes est que la langue officielle de l'Empire Ottoman était le persan.

3. Cette obligation est traduite par un véritable contrat de relogement, passé entre l'Etat et un représentant de la famille dont l'habitation a été détruite par l'avalanche.

4. Du fait de la multiplication de catastrophes dues à des crues torrentielles, de nouvelles actions ont récemment commencé dans ce domaine.

1950, à 22 morts environ par an, ce qui représente l'ordre de grandeur de ce que l'on constate pour la France. La grande différence est dans la structure de la population des victimes, qui ne comprend, à quelques rares exceptions près, aucun pratiquant des sports de montagne. Il s'agit surtout de villageois ou de soldats tués dans des maisons ou des casernes. Une autre différence est la dispersion géographique des zones de risque. La comparaison avec la structure de la haute montagne française, définie comme la réunion des massifs alpins et pyrénéens, même si l'on inclut la Corse, donne une image très imparfaite de la dispersion géographique des zones de haute montagne turques.

■ Les enjeux

Il n'existe pas de données détaillées sur les zones concernées et leur évolution économique. Il n'a pas été possible de faire une évaluation précise des enjeux dans le cadre des enjeux, les partenaires turcs ayant, on le verra dans les textes suivants, des objectifs de prévention très immédiats (il est possible que cela soit fait dans le cadre d'un programme en discussion). D'un point de vue qualitatif, on peut toutefois classer les enjeux pour ces régions de montagne de la façon suivante (tableau 1) :

On ne disposait pas de statistiques précises sur les projets de développement du tourisme en montagne, mais un certain nombre d'éléments permettaient de penser que, au moins au niveau officiel, existait une intention de diversifier un tourisme, certes source de revenus très précieux pour le pays mais concentré sur le domaine côtier, au profit des zones de montagne, encore peu exploi-

tées de ce point de vue (figure 1).

La politique turque vis-à-vis des risques naturels

L'état des lieux a été assez simple. On était en présence d'une politique totalement centrée sur la réparation, et dont le volet de prévention était à peu près totalement absent. Cette politique avait été mise au point dans le cadre de la prévention contre les séismes, considérés comme le risque de référence par l'AFET/GDDA. Elle avait le mérite de la simplicité, puisqu'elle reposait sur le principe que l'État turc devait reloger les citoyens dont l'habitation avait été détruite³. La prévention n'était pas totalement absente, dans la mesure où les habitations de substitution étaient construites selon les règles parasismiques⁴. Cette politique peut paraître réaliste dans le cadre d'un pays en développement, et pourtant elle présentait un certain nombre d'inconvénients, outre naturellement le fait de ne pas inclure de véritable volet préventif :

- les ressources de l'État se sont avérées suffisantes pour faire face aux obligations contractuelles que chaque nouvelle catastrophe lui impose,
- il est difficile d'empêcher les habitants de revenir sur le site de leur ancienne habitation,
- un village est une structure très complexe et très ancienne, et dans le cas où on ne peut pas reconstruire les nouvelles habitations à proximité, on sépare des familles patriarcales, ce qui n'est pas accepté.

Le lancement du programme de coopération 1994-96

Ce programme a associé l'AFET/GDDA et l'Université Gazi, du côté turc. Il faut noter que cette association a eu de nombreux effets bénéfiques, on en citera deux qui paraissent particulièrement positifs : le fait que l'université soit beaucoup plus habituée à travailler dans un contexte international (ce n'est pas particulier à la Turquie) et permet surtout la possibilité pour l'administration de recruter des étudiants de niveau DEA/DESS dans la formation universitaire impliquée.

Les autres partenaires étaient le Cemagref, division Nivologie et l'IFENA suisse (Institut fédéral

Tableau 1. – Enjeux et exposition. ▼

Enjeux	Niveau d'exposition	
	Actuel	Tendance
Habitations dans les villages traditionnels	élevé	stable à décroissante
Accès aux villages	moyen	croissante
Stations de sport d'hiver (pistes et accès routiers)	faible	croissante
Stations de sport d'hiver (immobilier)	très faible	croissance forte
Ski hors piste et de randonnée	très faible	croissance forte

pour l'étude de la neige et des avalanches). Les actions menées ont été nombreuses, mais avant de les décrire, il faut remarquer :

- qu'elles ont été programmées par les trois partenaires et concrétisées par un contrat suivi d'avenants,
- que les actions choisies se situaient dans une optique de prévention,
- que la notion de zone pilote a été retenue : sur cette zone devait être mise en œuvre toute la chaîne de prévention, à charge de la Turquie d'étendre leur application au reste du pays. La zone pilote choisie est celle qui a été frappée pendant l'hiver 1992-93. Cette zone, située au nord-est du pays, domine la Mer Noire (provinces de Trabzon, Rize, Bayburt).

Toutes les actions ont été menées par une équipe « enseignante » composée d'un français assisté d'un suisse ou d'un suisse assisté d'un français, et dans tous les cas du professeur Gürer, de l'université Gazi, faisant office d'interprète et d'adaptateur des messages pédagogiques.

■ *Prévision du risque d'avalanche*

Cette partie, comme la suivante, a été dirigée par des spécialistes de l'IFENA.

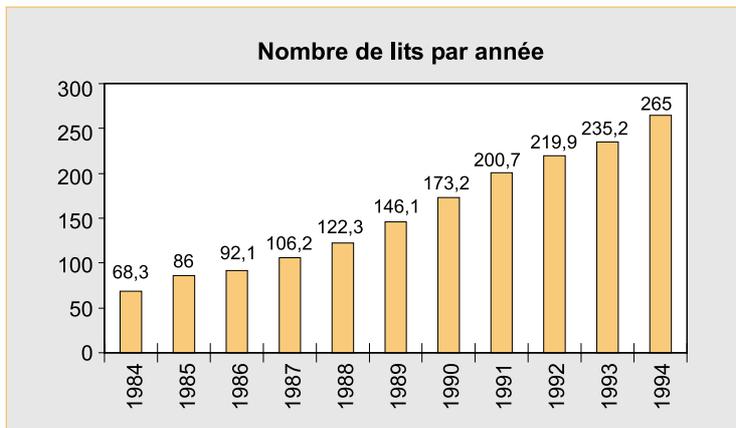
Lancement des cours sur l'observation nivométrologique dans la zone pilote

Ce cours s'est déroulé sur les sites suivants (3 villes et 4 terrains d'observation) :

- Çaykara, Uzungöl et Karaçam (Province de Trabzon), du 9 au 10 février 1994
- İkizdere et Sivrikaya (Province de Rize), du 11 au 13 février 1994
- Helvaköy (Province de Bayburt), du 15 au 16 février 1994

Il a permis de former un certain nombre d'observateurs, recrutés parmi les maires, les instituteurs, les imams. Chaque groupe comprenait environ soixante personnes.

Les enseignants ont été Hans-Jürg Etter (IFENA), Gilles Borrel (CEMAGREF) et Ibrahim Gürer (Université Gazi à Ankara). Dans chaque ville, les médias étaient présents et les journaux ainsi que la télévision ont fait des comptes-rendus.



▲ Figure 1. – Croissance générale du tourisme en Turquie (1984-94).

L'équipement et une aide financière aux observateurs ont été apportés par l'IFENA, conformément aux termes du contrat.

Inspection des observateurs locaux pendant l'hiver

La première action, appelée « inspection des observateurs locaux durant la période hivernale » a

Date	Lieu	Participants
14/12	Göloba, Bayburt	6
16/12	Sivrikaya, İkizdere, Rize	10
18/12	Karaçam, Çaykara, Trabzon	18
20/12	Uzungöl, Çaykara, Trabzon	14

▲ Tableau 2. – Inspection des observateurs locaux durant la période hivernale.

été exécutée en décembre 1994 par les mêmes enseignants, accompagnés de 6 ingénieurs de l'AFET, selon le calendrier du tableau 2.

Éléments de base dans le domaine de la neige et des avalanches.

Ce cours a été donné aux mêmes dates. Selon les termes du contrat, un ordinateur destiné à enregistrer les données a été fourni à l'AFET par IFENA à titre gracieux. La partie « utilisation pratique d'un programme de prévision d'avalanche » a été organisée séparément en Suisse en avril 1995.

■ *Éléments de base dans le domaine du génie paravalanche*

Quinze ingénieurs de l'AFET ont assisté à ce cours, consacré à la technologie de base de l'ingénierie paravalanche. Ce cours a eu lieu en août 1994 et a consisté en un travail théorique et pratique (terrain) à Ankara et Kastamonu (durée totale : 1 semaine). Les enseignants étaient Stefan Margreth (IFENA) et Gilles Borrel (Cemagref).

En accord avec les termes du contrat, l'équipement nécessaire, à savoir le programme pour le zonage des avalanches (HTBPN) a été offert à l'AFET par l'IFENA. Le voyage de terrain en France et en Suisse n'a pas pu avoir lieu, du fait de restrictions financières pour la partie turque.

■ *Cartographie et zonage des avalanches*

L'équipe du Cemagref a pris en charge cette partie et 6 ingénieurs de l'AFET ont ainsi été formés à la cartographie et au zonage des avalanches. Le cours comportait une initiation aux méthodes de cartographie, du travail de terrain dans la région de Trabzon et l'utilisation du système d'information géographique Arc Info à Ankara (durée totale deux semaines en août-septembre). L'enseignement a été assuré par Gilles Borrel (Cemagref), assisté de Stefan Margreth (IFENA).

Après ce cours, les ingénieurs de l'AFET qui avaient bénéficié de la formation ont commencé à réaliser des cartes dans la région du projet pilote, divisée en 3 zones. Sur plusieurs vallées, le processus a été mené à son terme : photo-interprétation, enquête locale et digitalisation des cartes. Selon le contrat, les équipements nécessaires, c'est-à-dire Arc Info PC + un ordinateur et une table à digitaliser ont été fournis par le Cemagref.

■ *Sensibilisation des responsables politiques et des élus*

Cette sensibilisation a été réalisée grâce à des conférences données par une équipe franco-helvéto-turque placée sous la direction de Claude Charlier, assisté de Gérard Brugnot (Cemagref), Walter Good, Hans Jürg Etter (IFENA), Faruk Tümer (AFET) et du professeur brahim (???) Gürer (Université Gazi). Cette assistance a concerné au total 350 personnes environ, réunies successivement à Erzurum, Bayburt, Rize et Trabzon. La première journée de conférence a été assurée par le professeur Gürer.

L'objectif était de faire passer un message de prévention, en insistant sur la nécessaire prise de conscience des populations. Les exposés étaient centrés sur des présentations des méthodes concrètes de protection employées dans un certain nombre de pays alpins : prévision, zonage...

Les participants étaient des gouverneurs (préfets), des gouverneurs adjoints et de district, des maires, des représentants locaux du ministère des Routes, des Forces Hydrauliques, des Affaires Villageoises (qui s'occupent des routes départementales et communales), du ministère des Travaux Publics et du Logement (qui ne s'occupe pas de routes), du ministère de l'Agriculture et des Forêts, du ministère de la Protection Civile, du ministère de la Santé, d'officiers de l'armée et de gendarmes. En outre, à Bayburt, des collégiens et des lycéens ont assisté à la conférence de l'après-midi. Dans chaque ville, la presse était présente et des comptes-rendus ont été donnés par la télévision et par les journaux. La conférence était structurée selon 4 modules. La traduction a été organisée localement. On cherchait à montrer que l'accident n'est pas une fatalité, car des mesures de protection existent. L'inconvénient de cette méthode est que les assistants, dès qu'ils avaient la parole (et même avant !), exprimaient leur perplexité, non sur l'efficacité des moyens présentés, mais sur la capacité de leur pays à les mettre en œuvre rapidement. Son avantage était de lancer une discussion étonnamment vigoureuse, les maires n'étant pas les derniers à participer à une conversation tellement animée que les interprètes oubliaient de traduire certaines empoignades verbales.

■ *Tournée hivernale dans les zones sinistrées*

Si des accidents isolés ont eu lieu pendant la durée du projet, heureusement aucun accident grave ne s'est produit, ce qui explique que cette action n'a pas pu être activée. Elle prévoyait une activité de retour d'expérience après un accident important.

Fin du programme et résultats obtenus

On a détaillé les activités de la première année du programme, qui s'est poursuivi jusqu'à la fin de 1996 selon un plan à peu près identique, sinon

que les parties assumées par l'IFENA n'ont pas pu être menées à bien dans des conditions satisfaisantes du fait du manque d'enneigement. La partie consacrée à la cartographie et encadrée par le Cemagref a été couronnée de succès, puisqu'une équipe a pu être créée. Elle comprend de 2 à 6 personnes selon les besoins, et elle fonctionne maintenant avec les mêmes objectifs que l'équipe de cartographe d'ETNA/Nivologie, à savoir :

- enquête de terrain pour recueillir le témoignage des habitants
- analyse de couples de photographies aériennes
- tracé des contours d'avalanche
- numérisation des contours.

On notera que la plus grande difficulté n'a pas été de transmettre le savoir-faire lié à la photo-interprétation et à la numérisation, mais de persuader l'administration locale que des déclarations faites par des villageois étaient dignes de servir de source à un document cartographique.

Programme complémentaire : de la cartographie au zonage

La Turquie s'est appropriée les techniques de cartographie du risque d'avalanche, il faut bien le reconnaître, plus vite que l'on pouvait le prévoir, puisque au terme du programme de 3 ans décrit ci-dessus, l'équipe GDDA/AFET étaient autonome et commençait même à opérer au-delà des limites de la zone pilote ; d'autre part, la Turquie⁵ était vivement intéressée par un programme de transfert au profit des pays voisins (Azerbaïdjan, Géorgie). Cependant la cartographie d'aléa était certes un point de passage obligé, mais non pas l'objectif final qui consistait à réaliser un zonage des villages exposés, et c'est à ce moment que les véritables difficultés ont commencé.

En effet c'est à ce stade que l'on passe de la technique à la politique d'aménagement local. Dans le contexte turc, que nous avons décrit, les services de l'État, en l'occurrence l'AFET/GDDA, craignaient que s'ils dressaient des cartes de risque rouge-bleu-blanc, les habitants situés dans les zones rouges, voire bleues, n'exigent de l'État qu'il les reloger. En revanche, le principe du zonage appliqué aux implantations nouvelles, c'est-à-dire en principe touristique, a été admis et mis en pra-

tique, au moins dans un cas à notre connaissance.

Afin de faire avancer la situation, on a proposé de geler pour l'instant la question du zonage et d'engager deux actions de fond :

- une recherche en sociologie auprès d'un échantillon de villages,
- la rédaction d'un manuel de sensibilisation pour les élus.

La première action a été entreprise par une étudiante du METU (Middle East Technical University), qui a fait un travail remarquable d'enquête auprès de 4 villages présentant des types de développement très différents. Elle a fait par ailleurs un séjour en France pour suivre les méthodes de zonage. Elle a montré que le dialogue entre les villageois et l'administration était souvent un dialogue de sourds, car selon les cas les demandes des sinistrés dépendaient beaucoup des projets du village. Si certains voulaient rester sur place, d'autres étaient ravis de quitter leur village pour s'établir en ville, d'autres encore voulaient partir mais garder la maison familiale comme résidence d'été, etc. Une stratégie unique et définie d'Ankara ne semblait pas viable.

Une autre action, qui a démarré avec beaucoup de difficulté, est celle de la rédaction du manuel de sensibilisation. Ce manuel est destiné aux élus et il doit présenter le phénomène avalanche sous une forme aussi complète que possible, avec par exemple beaucoup d'illustrations des effets physiques du phénomène. Le travail est maintenant repris par un jeune professionnel de l'AFET, ancien étudiant du professeur Gürer. On peut être raisonnablement optimiste sur son bon achèvement, la question de sa diffusion reste à régler.

Conclusion : bilan et avenir

Il convient de tirer des enseignements d'une coopération qui a duré 5 ans et qui a associé un aussi grand nombre d'acteurs. Si on synthétise les remarques faites au fur et à mesure de cet article, nous pouvons affirmer que :

- nous avons été en présence d'interlocuteurs turcs marqués d'une très bonne volonté, d'une grande motivation pour assimiler ce qui avait été réalisé par d'autres pays,
- sur le plan scientifique et technique, des per-

5. Ceci sous l'impulsion de TICA – Turkish International Cooperation Agency, agence de coopération internationale.

sonnels de très bon niveau ont été affectés au projet. Ce niveau était comparable à celui des Français de formation comparable,

– nous avons fortement buté sur les aspects sociologiques, juridiques et culturels, sur lesquels beaucoup d'efforts restent à faire. Les blocages étaient plus brutaux que chez nous, mais liés à des causes analogues, à savoir notamment une absence de dialogue entre un Etat très centralisé et des citoyens très réactifs.

La Turquie est un pays qui se développe très vite et qui surmontera ces difficultés. Afin de l'aider à le faire le plus vite possible, nous concevons deux nouvelles actions :

– l'élargissement du programme aux pays voisins, en un premier temps Géorgie et Azerbaïdjan. Une réunion importante a eu lieu à Grenoble en dé-

cembre 1997 (Anatolia and Caucasus, 1997), qui va déboucher sur un programme associant ces pays et dont la Turquie devrait progressivement prendre la direction,

– le montage d'un programme de coopération industrielle financé par la France et qui permettrait le transfert du savoir en génie paravalanche à l'industrie turque ; il s'agit d'un programme à long terme, qui pourra dans un stade suivant, faire appel à des financements européens. Cette action comprendra un volet vulnérabilité/programmation de travaux.

Dans une optique de coopération à bénéfices partagés, ces actions offrent des perspectives intéressantes à l'industrie française, en Turquie proprement dite et en direction des pays d'Asie Centrale. □

Résumé

Après deux hivers très enneigés qui ont fait plus de 500 victimes, la Turquie a décidé de mettre en œuvre un programme à long terme de lutte contre le risque d'avalanche, et ceci avec l'aide de la France et de la Suisse. Le principal objectif de ce programme était de passer d'une politique de relogement à une politique de prévention.

Le programme dura trois ans, il comportait deux parties principales : la prévision des avalanches utilisant les observations météorologiques et la cartographie des avalanches fondée sur les SIG. Afin de donner au programme un caractère plus concret et plus réaliste, il a été mené de façon pilote sur une vaste région proche de la Mer Noire.

Le programme a produit des résultats très positifs sur le plan scientifique et technique, en raison de la qualité de l'équipe turque qui a été créée à Ankara. Son exécution va être poursuivie par la Turquie, bâtissant, sur les acquis, des procédures légales et pratiques qui contribueront à la lutte contre les risques naturels en se fondant sur l'évolution rapide du pays.

Abstract

After two very snowy winters had taken well over five hundred lives, Turkey made the decision to build a long term avalanche mitigation program with France and Switzerland as partners. The main object of this program was to shift from a resettlement policy to a preventive policy.

The program lasted 3 years, with two main parts : avalanche forecasting using meteorological monitoring and avalanche mapping and zoning based on GIS. To make the program more realistic and more concrete, it was carried out as a pilot project in a rather large region, located along the Black Sea.

The program brought forth very positive scientific and technical results thanks to the quality of the Turkish team that was set up in Ankara. Its practical implementation will be carried on by Turkey, building on the new groundwork legal and practical procedures that contribute to natural hazard mitigation, taking advantage of the rapid evolution of the country.

Bibliographie

Anatolia and Caucasus Workshop on Snow Avalanches, 1997. Cemagref, Grenoble, 16 December, 1997, 100 p.

Gürer I, 1997. International Cooperation Among Afet-Cemagref-Sfisar during The Period Of 1992-1995 To Solve The Avalanche Problem Of Turkey. Anatolia and Caucasus Workshop on Snow Avalanches, Cemagref, Grenoble, 16 December, 1997, 23 p.

Pour des raisons d'accessibilité linguistique, nous n'avons pas référencé dans le texte les études et manuels rédigés en turc. On notera tout de même à titre d'exemple :

– Un ouvrage de sensibilisation :

Beyaz Tehlike : Çığ (La menace blanche : l'avalanche), non daté, Ministère des Travaux Publics, 40 pages, essentiellement des illustrations.

– Deux études réalisées par l'équipe de l'AFET/GDDA.

Çığ Etudu Raporu (Trabzon, Köprübasi, Kösk Yaylasi, Madur Tepe), 1996, 21 pages : *Étude de protection d'un nouveau site touristique.*

Ikizdrere - Ispir Karayolu Çığ tünelleri. Çığ Etudu Raporu, 1997, 22 pages : *Étude de protection d'une route.*

– Un manuel à l'usage des observateurs nivo-météorologiques, qui illustre le travail de formation mené par l'IFENA :

Çığ rasatçisi el kitabı (*manuel de l'observateur*), 1994, 35 pages.