

# **RISKYDROGEO**

## **(Risques hydro-géologiques en montagne : parades et surveillance)**

### **Synthèse de la conférence internationale Saint-Vincent, 24-26 / 10 / 2006**

#### **Objectifs du projet RiskYdrogé**

L'objectif de ce projet était de réaliser un inventaire des méthodes d'investigation du sous-sol, des types de parades, des modes de surveillance des risques hydrogéologiques, et de procéder à une analyse comparative afin de proposer les solutions les plus pertinentes aux collectivités territoriales et plus largement aux gestionnaires des risques.

Les actions réalisées dans le cadre de ce projet se sont organisées autour de quatre ateliers transfrontaliers, de six sites pilotes et de la rédaction d'un guide pratique intitulé « Investigations, instrumentation et parades en matière de risques hydrogéologiques (RiskYdrogé) : état des connaissances dans l'Arc Alpin »

#### **Objectifs du workshop**

Les objectifs de la conférence internationale qui s'est tenue à Saint-Vincent (Italie – Vallée d'Aoste) les 24, 25 et 26 octobre 2006 étaient les suivants :

- Exposer les résultats du projet RiskYdrogé ;
- Prolonger les échanges des ateliers transfrontaliers sur chacune des thématiques « surveillance », « parades » et « technologies innovantes » ;
- Mettre en perspective les résultats obtenus au regard des expériences et pratiques internationales ;

Une visite du site de Bosmatto (Gressoney-Saint-Jean) a été organisée le 26 octobre, en liaison avec la conférence « Le sistemazioni idraulico-forestali per la difesa del territorio », afin de présenter le système de surveillance.

#### **Organisation du workshop**

Le workshop était organisé en trois temps :

- Synthèse des ateliers transfrontaliers et intervention d'experts internationaux ;
- Présentation des résultats du projet, intervention d'experts extérieurs et débat sur chacune des thématiques :
  - o Télésurveillance des sites instables : structure des systèmes de télésurveillance et seuil d'alarme,
  - o Ouvrages de protection : perspectives d'innovation pour faire face à des contraintes d'emprise spatiale, de haute énergie et d'intégration environnementale,
  - o Utilisation de technologies innovantes.
- Visite du site de Bosmatto.

Introduit par Monsieur A. Cerise, Assesseur au Territoire, à l'Environnement et aux Ouvrages Publics, qui a rappelé l'importance de ces travaux et le lien étroit avec l'urbanisme et le développement, puis par Monsieur M. Pasqualotto, chef de file du projet, Directeur de la Protection du Territoire de la Région Autonome Vallée d'Aoste, qui a présenté les différents partenaires et actions du projet, la conférence internationale a réuni des techniciens du risques et des gestionnaires nationaux et locaux du risques.

Un effort particulier de structuration et de communication avait été fait par les différents intervenants, ce qui a permis un échange de qualité avec l'auditoire, et a conduit à des débats animés.

## **Analyse et synthèse des résultats**

### *Ateliers transfrontaliers*

La synthèse présentée sur les quatre ateliers organisés au cours du projet RiskYdrogéa a souligné tout l'intérêt de ces réunions. Elles favorisent largement les débats et les discussions ainsi que les transferts d'expérience et les échanges entre les techniciens et les gestionnaires des risques.

De tels ateliers sont à favoriser dans les futurs programmes, en invitant les protagonistes à faire des efforts de communication, comme ce fut le cas au cours de la conférence de Saint-Vincent.

### *Télésurveillance des sites instables : structure des systèmes de télésurveillance et seuil d'alarme,*

Un travail très important d'analyse et de comparaison des systèmes de surveillance a été mené dans le cadre du programme RiskYdrogéa, à partir des 3 systèmes Guardaval, Eydinet et GeSSRI

Le formalisme utilisé pour décrire les systèmes sur la base d'une symbologie structurée ouvre des perspectives intéressantes en termes d'analyse et de communication. L'élaboration de schémas de principe adaptés aux conditions spécifiques de site peut ainsi être aisément réalisée.

Les bases de données élaborées sur les différentes composantes des systèmes de surveillance (capteurs, centrales d'acquisition, moyens de transmission) viennent se rajouter aux nombreuses bases déjà élaborées. Au-delà du travail de collecte et d'organisation des informations, il convient de trouver une structure opérationnelle porteuse qui puisse actualiser les données afin de garantir la pérennité et l'intérêt de ces informations.

Que ce soit sur les outils (capteurs, centrales, transmission) ou sur les systèmes, il convient d'engager une réflexion plus avale pour réaliser de véritables outils d'aide à la décision, qu'il s'agisse de guides ou de systèmes informatisés.

Les décideurs et les gestionnaires des risques doivent pouvoir disposer de recommandations sur les mises en place des systèmes en fonction de la typologie des phénomènes, en intégrant

plusieurs composantes telles que la dynamique du mouvement, le coût, les délais, les enjeux et les temps de transmission et d'interprétation.

Les partenaires du projet RiskYdrogéologie ont présenté des acquis majeurs et complémentaires sur l'ensemble du processus de télésurveillance, que ce soit sur les composantes des systèmes, leurs organisations, sur la gestion à distance, les seuils d'alerte et le suivi intégré de plusieurs systèmes simultanément. Leurs expériences ont également permis d'orienter les choix pour mettre en œuvre des systèmes fiables. Si les mouvements de terrain à surveiller sont toujours spécifiques, l'expérience acquise permet de formuler nombre de recommandations pertinentes pour la surveillance de nouveaux sites.

De nombreuses questions méritent un approfondissement ou tout au moins un niveau d'intégration supplémentaire. Pour ne citer que quelques unes d'entre elles :

- comment installer un système de surveillance dans l'urgence, en cohérence avec les procédures légales, notamment celles du code des marchés publics ?
- comment définir une configuration pertinente d'un système de surveillance quand le mécanisme n'est pas connu ?
- Après combien de temps peut-on caler des seuils d'alerte fiables ?
- La notion de retour sur investissement est-elle pertinente pour la surveillance des phénomènes naturels ? Dans l'affirmative, sur quelle base ?
- Comment recoller et recalibrer des séries temporelles interrompues ?
- Comment intégrer la non stabilité des phénomènes (dérives naturelles, évolution ou modification des mécanismes) ?
- Comment disposer de modèles prédictifs fiables, notamment pour les phases finales ?
- Qu'en est-il de la maintenance des systèmes et de leur pérennité temporelle ?
- Quelle est la place des systèmes de surveillance dans la réduction des risques ? Ne risque-t-on pas de générer un sentiment de sécurité excessif au sein des populations exposées à des phénomènes mis sous surveillance ?
- ...

Les partenaires disposent en la matière d'une base solide pour étayer un argumentaire de réponse. La poursuite du travail et des collaborations engagés dans le cadre du projet RiskYdrogéologie devrait permettre de proposer des guides présentant un niveau d'intégration supplémentaire afin d'offrir une véritable aide à la décision. De tels guides n'existent pas à ce jour.

***Ouvrages de protection : perspectives d'innovation pour faire face à des contraintes d'emprise spatiale, de haute énergie et d'intégration environnementale***

La conférence internationale a traité de l'ensemble des techniques possibles de protection, qu'il s'agisse des filets, des merlons et des galeries. Les présentations ont présenté les évolutions les plus récentes dans chacun des trois domaines, avec des performances toujours accrues.

Les partenaires du projet disposent de la totalité des compétences et des savoir-faire en termes de modélisation, de dimensionnement et de mise en œuvre.

Des voies intéressantes d'évolution et de recherche peuvent être envisagées, à savoir :

- technologies mixtes : certaines des technologies présentées pourraient certainement être combinées pour des performances améliorées, et des coûts optimisés ; c'est le cas notamment avec les merlons et les galeries ;
- La communauté scientifique ainsi que les gestionnaires des risques disposent d'une information insuffisante sur le retour d'expérience des ces techniques de protection, notamment sur les questions de coûts, de maintenance, et de pérennité des performances. Un travail de synthèse en ce sens serait particulièrement utile.
- La problématique de la demande de protection, de la fiabilité et du risque résiduel est insuffisamment abordée. L'approche énergétique de dimensionnement qui est retenue cantonne les choix de protection à des choix techniques. Il convient d'ouvrir l'analyse vers des choix plus sociétaux et politiques, en liaison avec une réflexion sur les notions d'acceptabilité du risque, pour offrir un panel de solutions plus large et plus souple qui intègre une certaine notion de rentabilité.

### *Utilisation de technologies innovantes.*

La conférence internationale a permis de faire une présentation exhaustive des technologies existantes.

Celles-ci sont caractérisées par des niveaux de performance remarquables tant sur le plan de la résolution que de la continuité spatiale. Il est possible de disposer de champ de déplacements ou de déformations où l'on ne disposait encore récemment que de données ponctuelles ou dans le meilleur des cas de profils.

Ces technologies ont connu des développements remarquables, et les limitations fortes d'utilisation tendent à s'estomper. Elles sont d'ailleurs largement utilisées dans la modélisation des phénomènes comme cela avait été présenté lors du workshop Rockslidetec.

Leur utilisation en termes de surveillance et d'alerte reste encore marginale même si des cas sont de plus en plus nombreux. Il existe manifestement un potentiel majeur d'analyse et de développement pour faire le lien entre la connaissance des phénomènes et la surveillance, l'une et l'autre ayant des interactions fortes, puisqu'on ne surveille correctement que des phénomènes dont la géométrie et le mécanisme sont correctement appréhendés.

Les remarques formulées à l'issue du workshop Rockslidetec sur la modélisation des phénomènes gardent leur pertinence pour la surveillance, avec des contraintes supplémentaires sur la continuité temporelle des données.

Par ailleurs, les informations fournies grâce à ces technologies restent surfaciques et ne donnent pas accès à la profondeur. Or les phénomènes qui sont suivis sont par essence tridimensionnels. En termes de surveillance, ces technologies s'inscrivent dans un système nécessairement global qui permette d'accéder aux informations qui ne leur sont pas accessibles, à savoir le 3D volumique et la circulation des fluides.

## Perspectives et propositions

Sur la base du travail important réalisé dans le cadre du projet RiskYdrogé et des résultats présentés lors de la conférence internationale des 24, 25 et 26 octobre 2006 à Saint-Vincent (Italie – Vallée d'Aoste), plusieurs éléments peuvent être rappelés pour commencer à structurer un programme Interreg qui permettra de valoriser les acquis :

- les investissements importants qui ont été consentis pour mettre en place une collaboration fructueuse sur un thème complexe et difficile, doivent être reconduits voire pérennisés ; il convient toutefois d'ouvrir cette collaboration, afin de l'enrichir, et de bénéficier d'expériences et de compétences avancées sur le sujet ;
- des axes de recherche et de développement complémentaires ont été identifiés. Pour ne rappeler que quelques uns d'entre eux :
  - o réalisation d'outils d'aide à la décision, pour la conception des systèmes de surveillance,
  - o mixité des technologies de protection,
  - o intégration des questions de surveillance et de protection dans une problématique élargie de gestion et de réduction des risques, sur la base de critères d'acceptabilité du risque et de demande sociale de protection.
- la valorisation des données, des informations et des résultats acquis dans le cadre du projet RiskYdrogé par :
  - o la pérennisation des bases de données élaborées, ce qui requiert une ou plusieurs structures porteuses,
  - o la réalisation de guides opérationnels et d'outils d'aide à la décision pour les gestionnaires des risques.
- Les ateliers ont montré tout leur intérêt ; lieu d'échange, de rencontre et de débat, ils devront être favorisés dans les prochains programmes.