

La prévention des éboulements sur le versant instable des ruines de Séchilienne

ALERT transmet les informations déterminantes aux techniciens du Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de Lyon (C.E.T.E.)

Contexte

La prévention des grands risques naturels constitue un enjeu majeur pour les sociétés modernes: un enjeu social parce que les structures responsables ne peuvent rester inactives devant les populations menacées, un enjeu technique également car la prévision des évolutions des phénomènes - clé de toute prévention - fait appel à des méthodes de mesure qui doivent être les plus performantes possibles.

Le site des Ruines est situé dans la basse vallée de la Romanche, en rive droite de la rivière, à 2,5 km en aval du village de Séchilienne, et 15 km au sud-est de Grenoble.

Le mouvement de versant, vraisemblablement initialisé par les phénomènes de décompression postglaciaires concerne une surface totale de 70 ha.



La partie la plus susceptible d'une rupture à court terme représente un volume de 3,2 millions de m³ bordé sur ses marges d'un volume sensiblement équivalent pouvant générer des chutes régressives.

Le principal risque en cas d'éboulement serait l'atteinte de la RN91 et dans l'hypothèse de chutes régressives importantes la constitution d'un barrage naturel barrant le fond de vallée. Ce barrage fragile derrière lequel pourrait se former rapidement un lac en contexte de crue menacerait directement les zones bâties situées à l'aval, notamment celles de la commune de Vizille.

A titre préventif, un ensemble de travaux ont été entrepris

- Creusement d'un chenal de dérivation de la Romanche côté sud de la vallée sur 1200 m de longueur. A l'amont, l'origine de ce chenal est occultée par une digue fusible de manière à dévier la Romanche en cas d'obstruction du lit mineur par un éboulement,
- Creusement d'un itinéraire de déviation de la RN 91 sur la digue formant la rive gauche du chenal de dérivation,
- L'opportunité de matériaux disponibles a été mise à profit pour la réalisation d'un merlon de protection entre la Romanche et le nouvel itinéraire. Le contexte exigu des lieux n'a malheureusement pas permis l'implantation optimum de ce dispositif,

- Creusement d'une galerie de dérivation de secours de la Romanche pour éviter la formation d'un lac en cas de bouchure de la vallée (section hydraulique limitée à 50 m³/s permettant de faire face aux crues annuelles).

La réponse au risque a également fait l'objet de l'établissement d'un plan de secours par la Préfecture du Département de l'Isère. L'efficacité de ce dispositif, en ce qui concerne ses aspects préventifs, repose en grande partie sur la fiabilité (caractère tout temps notamment) du dispositif d'alerte qui doit être capable de détecter suffisamment tôt les signes précurseurs (de mise en vitesse notamment) de l'éboulement pour actionner de manière efficace les différentes phases d'alerte et d'évacuation des populations.

Mise en place d'une auscultation sophistiquée du versant

Une personne du Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Lyon, Département spécialisé du Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de Lyon, est en veille technique pour vérifier que les seuils de déplacement fixés ne soient pas dépassés. Une auscultation sophistiquée est réalisée grâce à trois dispositifs indépendants et complémentaires :

- Un réseau de télémessure extensométrique qui assure le suivi permanent de 33 capteurs placés sur les principales fractures du site,
- Un réseau d'auscultation géodésique automatisé comprenant 50 cibles de mesure. Les mesures font appel aux méthodes de géodésie optique,

Un système de mesure par distancemétrie micro-ondes qui suit par tout temps une vingtaine de repères stratégiques.

Orientations techniques

L'installation d'une structure en réseau conventionnelle n'était pas envisageable du fait que les trois techniques de surveillance soient réparties sur deux sites distants. Il s'avérait donc nécessaire de créer un noyau commun aux trois dispositifs de mesure et d'implémenter une gestion réseau permettant la mise en commun des données.

Le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Lyon, en charge du suivi du site et de faire évoluer le système de télésurveillance opte pour l'utilisation d'un noyau à base du superviseur PANORAMA distribué par Europ Supervision et l'implémentation de ALERT pour la transmission des alarmes vers les différents opérateurs concernés. Afin de pouvoir uniformiser ces données, elles sont prises en compte par DELPHI distribué par Borland au travers d'un développement spécifique à chacune des trois sources de surveillance puis déclarées sous forme d'équipement SQL PANORAMA. Ce développement a été réalisé par la société P.D.A., département Automation.

Le but final est d'archiver les données réelles et calculées ainsi que de créer des courbes de prévision et d'évolution permettant de prévenir avec quelques heures ou jours d'avance une accélération des mouvements laissant supposer l'imminence d'un risque majeur et d'en prévenir les effets.

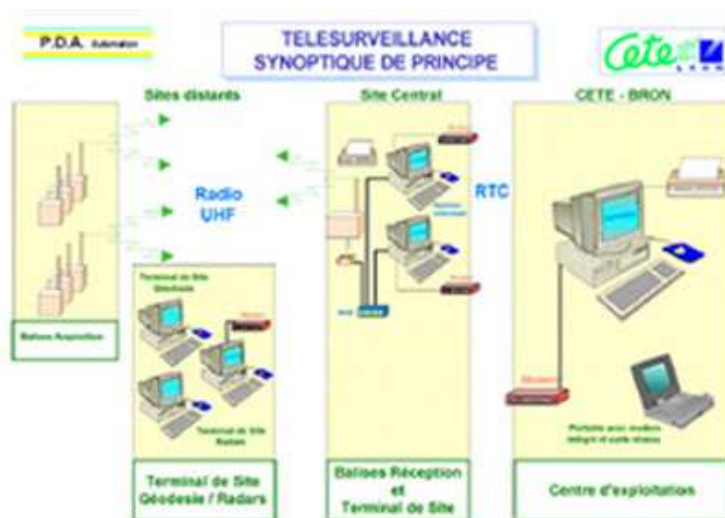
En terme de transfert de données et de communication, il est décidé d'utiliser des modems sur Réseau Téléphonique Commuté.

Description de la solution

La solution est tout d'abord implémentée sur le site des Thiebauds. Il est équipé de deux PC redondants et interroge les autres applications pour centraliser les données et les transmettre via un modem RTC vers le centre d'exploitation des massifs rocheux instables du CETE de Lyon. En cas de crise, ce site a la capacité d'accueil nécessaire et permet d'effectuer toutes les manipulations nécessaires pour permettre de suivre les évolutions des données et des prévisions en temps réel sur toute l'installation (Thiebauds et Mont Falcon).

Les alarmes supervisées sont de plusieurs types :

- Alarme d'évolution entre deux mesures sur un même capteur d'après un seuil défini et paramétrable,
- Alarme de prévision : en fonction d'une période de référence (période connue de 24 à 72 heures) on peut prédire par une régression linéaire les mesures que l'on doit avoir pour les prochaines heures,
- Alarme si le serveur principal est HS et que le serveur de secours a pris la main,
- Alarme sur défaut de matériel : HS radio ou HS acquisition de mesures.



ALERT transmet ensuite ces alarmes vocales (via RTC) à des personnes de permanence ou d'astreinte qui ont des consignes à respecter en fonction de l'alarme vocale reçue.

Bilan

Selon le CETE, le nouveau système de surveillance implanté permet une plus grande souplesse d'utilisation et donc une vitesse de réaction accrue.